نئين نصاب موجب

AFZAL BIOLOGY GUIDE

حياتيات گائيڊ

ڀاڱو ٻيو

(نائين ڪلاس لاءِ)

لکندڙ

هدايت علي ٻارڇو

قيمت 7/50

پبلشر:

ايڇ - احمد اينڊ سنس

پبلشرس، بڪسيلرس اينڊ اسٽيشنرس

شاهي بازار حيدرآباد سنڌ فون: 25250

نئين ڪورس مطابق تيار ڪيل

افضل

بايولاجي گائيڊ

(ڏهين ڪلاس لاءِ)

لکندڙ
هدايت علي ٻارڙو

قيمت 7-50 رپيا

پبلشرس:
ايڇ- احمد اينڊ سنس
پبلشرس، ڪسيلرس اينڊ اسٽيشنرس
شاهي بازار، حيدرآباد سنڌ

ڪاپيون .... هڪ هزار

ڇاپو .... پهريون

سال .... 79 - 1978ع

قيمت 50-7 رپيا

ڇپيندڙ : الممتاز آرٽ پريس، مڪتي گهٽي حيدرآباد
باران : باويچه پرنٽنگ ايجنسي، ٽنڊو مير غلام حسين
و - لطيف آباد حيدرآباد سنڌ
ڇپائيندڙ : ايچ - احمد اينڊ سنس، شاهي بازار حيدرآباد سنڌ

ٻه اکر

اسان هيءُ رهبر سائنس جي شاگردن واسطي، نهايت
ئي سادي ۽ سولي ٻوليءَ ۾ سوالن جي مختصر جوابن سان
تيار ڪيو آهي، جيڪو شاگردن جي رهنمائي ڪرڻ ۾ گهڻو
ڪارآمد ثابت ٿيندو.

سائنس جي هن سبجيڪٽ کي تمام گهڻي سوچ ۽
سمجهه، کان ڪم وٺي حيوانيات جو رهبر تيار ڪيو ويو آهي،
اميد ته شاگرد هن مختصر ڪتاب مان گهڻو فائدو حاصل
ڪري سگهندا.

— پبلشرس

فهرست

باب پهريون

نيڪال جو سرشتو

(Excretion System)

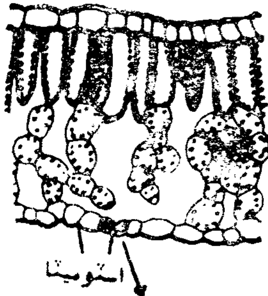
سوال: نيڪال جي سرشتي مان ڇا مراد آهي؟ ان جي اهميت بيان ڪريو.

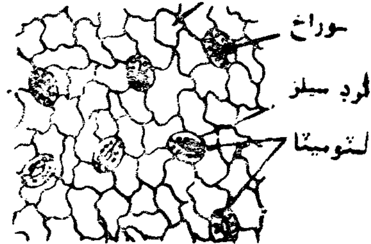
جواب: اوهان کي خبر هئڻ گهرجي ته خوراڪ جي جزن کي جڏهن انرجي يا توانائيءَ حاصل ڪرڻ لاءِ آڪسيجن ۾ استعمال ڪبو آهي ته ان ۾ ڪي مرڪب بچي پوندا آهن. جيئن ته: ڪاربوهائيڊريٽس ۽ فئٽس جي آڪسيجن ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي بچي پوندا آهن. پروٽينس جي پچڻ ٿيڻ تي ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، نائٽروجن وارا مرڪب، مثلاً: امونيا ۽ پاڻي پيدا ٿيندا آهن ۽ اهڙن تي مادن مان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ نائٽروجن وارا مرڪب نه فقط بيڪار آهن، پر زهريلا پڻ هوندا آهن، جنکي جسم مان ٻاهر ڪڍڻ تمام ضروري هوندو آهي. جيڪڏهن ائين نه ٿيو ته ميٽا بولزم رڪجي ويندو ۽ جانور جيئرو نه رهي سگهندو. جانورن جي جسم مان جنهن عمل ذريعي بيڪار مادا ٻاهر نڪرن ٿا، تن کي خارج ٿيڻ جو عمل سڏجي ٿو، جيڪو نيڪال جو سرشتو آهي.

سوال: ٻوٽن ۾ نيڪال جو سرشتو ڪيئن ٿو ٿئي؟

جواب: ٻوٽن ۾ انهيءَ عمل لاءِ ڪي خاص عضوا نه هوندا آهن. ايڪسڪريشن جي ڪري بيڪار مادا، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي، ٻوٽن جي جسم مان سندن زندگيءَ جي هڪ خاص نموني سان رات ۽ ڏينهن ۾ مختلف نموني خارج ٿيندا رهن ٿا. ٻوٽا، ڏينهن جو ڪلوروفل جي مدد سان، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻيءَ کي ڪاربوهيڊريٽس بنائڻ لاءِ استعمال ڪندا آهن، ڇاڪاڻ

تہ ڏينهن جو اهي بيڪار مادا ٻوٽن جي واسطي خوراڪ ٿاهين ٿا. جيڪڏهن انهن جو ڪجهه مقدار بچي پوندو آهي تہ اهو پنن تي موجود اسٽوميٽا (Stomata) مان ٻاهر نڪري سگهي ٿو.





[شڪل نمبر 1]

(الف) پن جي ايپيڊرمس جو سطحي منظر (ب) پن جي مٿئين ايپيڊرمس جي بناوت.

ٻوٽن ۾ ڏينهن جي وقت آڪسيجن پيدا ٿئي ٿي، ڇاڪاڻ تہ منجهن فوٽو سينٿسز ڏينهن جوئي ٿي سگهي ٿي. انهيءَ آڪسيجن جو ڪجهه حصو ٻوٽن جي ساهہ کڻڻ واري عمل يا ريسپائريشن (Respiration) ۾ استعمال ٿي وڃي ٿو ۽ باقي بچيل آڪسيجن اسٽوميٽا (Stomata) مان ٻاهر نڪرندو وڃي. انڪري ئي ٻوٽن کي هوا صاف ڪرڻ لاءِ ضروري سمجهيو ويندو آهي ۽ کين قدرت جا ڦڦڙ سڏيو ويندو آهي.

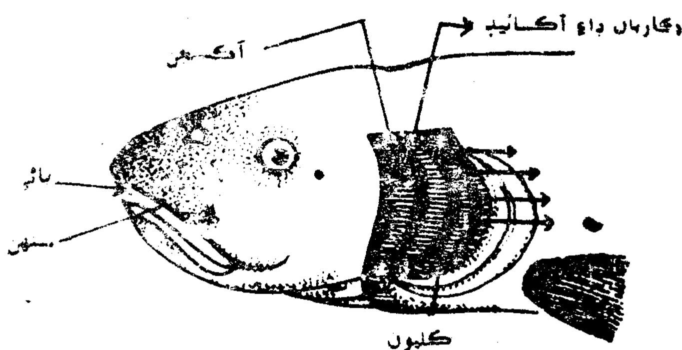
انهن بيڪار مادن کان سواءِ وڌيڪ پيچيده قسم جا مرڪب بہ پيدا ٿيندا آهن. اهي ٻوٽن جي جسم جي انهن حصن ۾ گڏ ٿيندا آهن، جيڪي وڌيڪ ڇڙيڙ ۾ نہ هوندا آهن، مثلاً: ڇوڏا، ڦڙ ۽ ڪاٺيءَ جا اندروان حصا. اهڙيءَ طرح انهن اندرين حصن ۾ گهڻا بيڪار مادا گڏ ٿي ويندا آهن، جنهنڪري اهي حصا گهڻو ڪري مئل هوندا آهن. ڪن ٻوٽن ۾ ڪي بيڪار مادا سرءُ جي موسم کان اڳ پنن ذريعي هليا ويندا آهن

۽ جذهن پن ڪرڻ شروع ٿيندا آهن، ته انهن مان ڳڏ بيڪار مادا به جسم کان الڳ ٿي ويندا آهن.

(3) سوال: ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جو نيڪال ڪهڙي طرح ٿئي ٿو؟

جواب: جانورن ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جو نيڪال انهن عضون سان ٿئي ٿو، جن سان آڪسيجن جسم ۾ داخل ٿئي ٿي. انهيءَ مقصد لاءِ هڪ آلي وکي جي ضرورت هوندي آهي. سانپن ۾ رت جون نليون جسم جي سطح مان جذب ٿيل واري آڪسيجن کي جسم جي خلين تائين پهچائين ٿيون ۽ واپس ڏيڻ وقت انهن خلين مان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ کڻي اينديون آهن، جتان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جسم کان ٻاهر نڪري وڃي ٿي. جيتن ۾ هوا جي وڃڻ لاءِ نليون هونديون آهن. اهي نليون ورهائجي ٿينديون جسم جي هر خليي تائين وڃي پهچن ٿيون. جيتن ۾ انهن نلين جي ذريعي گئس جي متاسٽا ٿئي ٿي. ڳانڪتن ۾

(الف) اموبيا (ب) سانپو



(ج) مڇيءَ جون ڳلڦڙا يا ڪليون ڏيکارڻ لاءِ مٿئين ڍڪڻ جو حصو ڪٽيو ويو آهي. تيرن جا نشان ڪليءَ مان پاڻيءَ جي وهڪ جو رخ ڏيکارين ٿا.

[شڪل نمبر 2]

مڇين ۾ وري ڪلين جي ذريعي ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جو نيڪال ٿئي ٿو. مڇين کان سواءِ ٻين ڪرنگهي وارن جانورن (Vertebrates) ۾ ان عمل جي لاءِ ڦڦڙ هوندا آهن. آڪسيجن ڦڦڙن مان رت ۾ ملي ويندو آهي ۽ پوءِ رت جي ڳاڙهن جزن جي هيمو گلوبين (Haemoglobin) ۾ گڏجي وڃي ٿي. رت جي دوري سان آڪسيجن هر خليئي تائين پهچي وڃي ٿي ۽ اتي ڪاٽي جي آڪسيجن ڪري جيڪي ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ ٻيا بيڪار مادا ٺهندا آهن، لهي رت ۾ گڏجي ويندا آهن. جڏهن رت موٽ ڪائي واپس ڦڦڙن ۾ ايندو آهي، ته ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ٻاهر نڪري ويندي آهي. ڦڦڙ نه صرف ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ کي ٻاهر ڪڍن ٿا، پر پاڻي به انهن جي سطح کان جسم مان ٻاهر نڪري وڃي ٿو.

۱۷) سوال: ٻڪين جي بناوت تفصيل سان لکو ۽ شڪليون ڏاهي وضاحت ڪريو؟

جواب: جيڪڏهن ٻڪيءَ کي ٻن هڪجيترن عمودي حصن ۾ ڪپيو وڃي ته ان ۾ ٻه حصا ڏسڻ ۾ ايندا: هڪ ٻاهريون گهاٽي رنگ جو حصو جنهن کي ڪارٽيڪس سڏجي ٿو ۽ ٻيو اندريون هلڪي رنگ جو حصو، جنهن کي ميڊلا سڏيو ويندو آهي.

ٻڪي ڪيترن ئي پيشاب جي نالين يا يورينري ٽيوبيولز جي ٺهيل آهي. هي ناليون هڪٻئي سان ڪنيڪٽوٽشيو جي وسيلي گڏيل آهن. هنن نالين جا شروعاتي پاسا ڦنڊيل هوندا آهن، جن کي ميلپيگهيئن ڪيپسول (Malpighian Capsule) سڏجي ٿو. ميلپيگهيئن ڪيپسول ڪارٽيڪس ۾ هوندا آهن ۽ عمودي ڪٽائيءَ ۾ نقطيدار ڏسڻ ۾ ايندا آهن. پيشاب جي نالين جا اهي حصا، جيڪي ميڊلا ۾ هوندا آهن سي سڌا آهن ۽ ٻڪيءَ جي نيم قطر وٽ مخروطي شڪل يا پرامڊز ٺاهين ٿا.

ٻڪيءَ ۾ هائلس ڏانهن هڪ ڪميءَ (Funnel) جهڙان سهڻ هوندو آهي جنهن کي پيلوس سڏبو آهي. حقيقت ۾ پيلوس

پوريتر جو ڦوڪيل حصو هوندو آهي. پيلوس جون ٻه-ٽي شاخون
ميڊلا ڏانهن وينديون آهن. هرهڪ شاخ وڌيڪ ورڇجي ننڍيون
ننڍيون شاخون ٺاهيندي آهي ۽ هرهڪ شاخ جي مٿين ڇيڙي
وٽ هڪ پيالي جهڙو منهن هوندو آهي. ان پيالي کي ڪيلڪس
(Calyx) سڏبو آهي. پيشاب جي نالين جا اهي حصا جيڪي
ميڊلا ۾ هوندا آهن تن ۾ غدود هوندا آهن. هي ناليون پاڻ ۾
ملي ڪون جهڙيون يا مخروطي شڪليون (Pyramids) ٺاهينديون
آهن. انهن مخروطي شڪلين جا هيٺيان ڇيڙا ڪارٽيڪس طرف
هوندا آهن ۽ انهن جون چوٽيون پيلوس جي ڪليسز (Calyces)
جي وچ ۾ هونديون آهن. پيشاب جون ناليون مخروطي شڪلين
جي چوٽين تي کلنديون آهن. ناليون ڪارٽيڪس مان شروع
ٿين ٿيون، جتي سندن منهن بند ۽ پيالي وانگي گول هوندا آهن.
هر ڪنهن پيالي جهڙي مٿي کي ميلپيگهين ڪيپسول
(Malpighian Capsule) سڏبو آهي. ڪيپسول ۾ رت جي سنهڙين
نالين جو هڪڙو ڇڳو هوندو آهي، جنهن کي (Glomerulus)
سڏبو آهي. پيالي ۽ ڇڳي کي گڏي، ملپيگهين ڪيپسول سڏجي ٿو.
ملپيگهين ڪيپسول ٺاهڻ کان پوءِ ناليون ور ڪائينديون ميڊلا ۾ داخل
ٿي ميڊلا مان ور ڪائيندي ڪارٽيس ۾ پهچن ٿيون. ورن کائڻ ڪري
پيشاب جون ناليون ٻه طرفيون ٿيو پون. هڪ پاسو هيٺ ۽ ٻيو مٿي.
ڪارٽيڪس ۾ هي ناليون وري ٻيو ور کائين ٿيون ۽ هڪ سڌي
جمع ڪرڻ واري ناليءَ ۾ کلن ٿيون. جمع ڪرڻ واريون
سڀ ناليون گڏجي، هڪ وڏي نالي ٺاهين ٿيون، جيڪا مخروط
جي منهن وٽ کلي وڃي ٿي.

بڪيءَ جي شريان، بڪيءَ ۾ هائلس وٽ داخل ٿئي ٿي
۽ گهٽين شاخن ۾ ورڇجيو وڃي. هي شاخون پيلوس جي
چوطرف گهمندي، مخروط جي وچان لنگهندي ڪارٽيڪس ڏانهن
وڃن ٿيون. ميڊلا ۽ ڪارٽيڪس جي ملڻ واري جاءِ تي اهي
شاخون محراب ٺاهين ٿيون. انهن محرابن مان گهٽيون شاخون

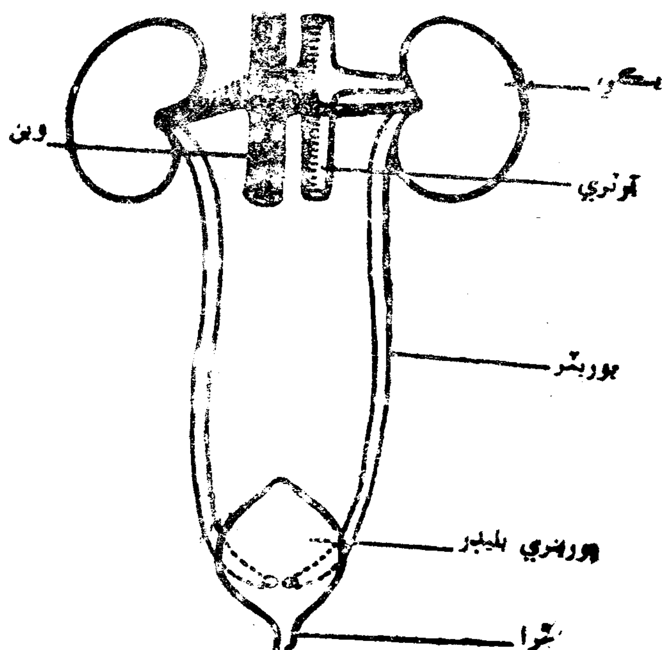
نڪري ٻڪيءَ جي سطح تي پکڙجو وڃن. هن شاخ کي آفرينٽ
(Afferent) شريان سڏبو آهي ۽ اها شاخ ميلپيگهيئن ڪيپسول
۾ آفرينٽ شريان گهٽين ٿي سنهين شاخن ۾ تقسيم ٿي هڪ
ڄار ٺاهي ٿي، جنهن کي گلوميرولس چئجي ٿو. گلوميرولس
مان ايفرينٽ (Efferent) نس، رت گڏ ڪري نڪري ٿي ۽
ونيل نالين جي چوڌاري هڪ ڄاري ٺاهي ٿي. هيءَ ڄاري
ٻڪيءَ جي سنهي ڄاري سان ملي وڃي ٿي. هي نسون پاڻ ۾
ملي ٻڪيءَ جي نس ٺاهين ٿيون، جيڪا دل جي طرف وڃي ٿي.

سوال: انساني ٻڪيون پنهنجو ڪم ڪهڙيءَ طرح پورو
ڪن ٿيون؟

جواب: انسان ۾ پيٽ جي هيٺين حصي ۾ پٺيءَ جي
ڪنڊي جي ساڄي ۽ کاٻي پاسي ٻه ٻڪيون ٿين ٿيون. هڪڙي
ٻڪي ٻيءَ ٻڪيءَ کان ڪجهه اڳيان هوندي آهي. ٻڪيون
ڳاڙهسري ڀوري سليٽي رنگ جون ٿينديون آهن ۽ جسامت
۾ اٽڪل ٻارنهن سينٽي ميٽر ڊگهيون، ڇهه سينٽي ميٽر ويڪريون
۽ ٽي سينٽي ميٽر ٿلهيون ٿين ٿيون. هر هڪ ٻڪي هڪ سنهي
شفاف وکي (ڇيڇڙي) پيري ٽونيم (Peritoneum) ۾ ويڙهيل
هوندي آهي، ۽ سندس چئني پاسي ڇرٻيءَ جو هڪ ٿلهو تهه
چڙهيل هوندو آهي.

شڪل ۽ صورت ۾ ڇولري جي ٻج وانگي هونديون آهن.
سندن ٻاهرين سطح ابريل هوندي آهي ۽ اندرين سطح چپيل هوندي آهي.
چپيل سطح جي وچ ۾ هڪ چڪهه هوندو آهي، جنهن کي هائلس (Hilus)
چئجي ٿو. هائلس وٽان هڪ ڊگهي نالي شروع ٿئي ٿي جا پٺين
پاسي وڃي، مثاني ۾ پوي ٿي. اهڙيءَ طرح ٻنهي ٻڪين مان
ٻه ناليون مثاني ۾ پون ٿيون. انهن نالين کي يوريٽرز (Ureters)
چئبو آهي. ٻڪيون رت مان بيڪار مادا الڳ ڪن ٿيون ۽
انهن کي يوريٽرز ذريعي مثاني ۾ پهچائين ٿيون. مثانو هڪ
عضوي ڇوٽيلهو آهي، جو ٿوري ٿوري وقت کان پوءِ سُسي ٿو ۽

پيشاب کي ٻاهر ڪڍي ٿو. يوريٽر جي اندرين سطح تي وارن جهڙا ريشا ٿين ٿا، جن کي سيليا (Cilia) چئبو آهي. انهن سيليا جي چرپر جو رخ هيٺئين طرف هوندو آهي. انهيءَ ڪري پيشاب بڪين کان مثاني جي طرف ڏي وڃي سگهندو آهي. سيليا پيشاب کي بڪين ۾ واپس وڃڻ کان روڪيندا آهن.



[شڪل نمبر 3]

بڪيءَ جو سڀ کان وڏو ڪم اهو آهي جو هوءَ رت مان يوريا ۽ يورڪ ائسڊ (Uric Acid) جهڙن بيڪار مادن کي ٻاهر ڪڍي ڇڏي ٿي. ان کان سواءِ رت ۾ سوڊيم ڪلورائيڊ، سوڊيم، پوٽاشيم، ڪلشيم، ۽ ميگنيشم جي سلفيٽ ۽ فاسفيٽ جهڙن لوڻن جي واڌ کي گهٽ ڪرڻ آهي. ان لاءِ ته رت جي ترڪيب برابر رهي. نامياتي (Organic) ۽ غير نامياتي (inorganic) مرڪب پاڻيءَ ۾ حل ٿي بادامي رنگ جو پيشاب لاهين ٿا.

سوال: هيٺين تي نوٽ لکو؟
(i) ميلپيگهيئن ڪيپسول.
(ii) نائٽروجن وارن مرڪبن جو نيڪال.
(iii) پوٽن ۽ جانورن جي نيڪال جي سرشتي ۾ فرق.
جواب: (i) ميلپيگهيئن ڪيپسول: درحقيقت هيءَ

نيڪال جا عضوا يا ايڪسڪريٽري نظام هوندو آهي، جنهن جي وسيلي جسم مان خارج مادن جو نيڪال ٿيندو آهي. هيءُ سرشتو ڪنڊي وارن جانورن، جيتن، توڙي ساهوارن ۾ موجود هوندو آهي ۽ هن کي هرهڪ جڳهه تي مختلف نالن سان ڪوٺيو وڃي ٿو. جيئن ته ڪ هن جي مختلف جڳهين تي مختلف صورت هوندي آهي، پر ڪم اهوئي ساڳيو اخراج هوندو اٿس ۽ خاص ڪري جيتن ۾ موجود سرشتي کي ميلپيگهيئن ڪيپسول سڏيو ويندو آهي.

(ii) نائٽروجن وارن مرڪبن جو نيڪال: اوهان کي اها ڄاڻ هئڻ گهرجي ته پروٽينو جي ٽٽڻ مان امونيا پيدا ٿيندي آهي ۽ اها ٿوري مقدار هوندي به تمام وڏيڪ زهريلي ٿيندي آهي، تنهنڪري هن کي ان شرط جسم مان ٻاهر نڪرڻ گهرجي يا ڪنهن اهڙي صورت ۾ بدلجي وڃڻ گهرجي، جنهن سان سندس زهريلو اثر هڪدم ختم ٿي وڃي. هيءُ مرڪب تازي پاڻي ۾ رهندڙ مڇين ۾ آسماسس ڪري، پاڻي جسم مان لڳاتار نڪرندو رهندو آهي، جنهنڪري امونيا پاڻيءَ ۾ گهري، يڪدم جسم مان نڪريو وڃي. ڪن جانورن ۾ امونيا ۽ نائٽروجن پاڻ ملهه يوريا يا يورڪ ائسڊ ۾ بدلجي وڃن ٿا، جيڪي امونيا جي مقابلي ۾ گهٽ زهريلا ٿين ٿا— مگر اهو بلڪل ضروري آهي ته وڏيڪ توڙي گهٽ زهريلا مادا جسم مان جيترو جلد نڪري سگهن، اوترو بهتر آهي، ٻيءَ صورت ۾ نقصان جو انديشو رهي ٿو.

(iii) ٻوٽن ۽ جانورن جي نيڪال جي سرشتي ۾ فرق:

ٻوٽن جي نيڪال جو سرشتو، جانورن جي نيڪال واري سرشتي کان مختلف آهي ڪجهه ٻوٽا اهڙا آهن، جيڪي پنن جي وسيلي خارج مادي کي نيڪال ڪن ٿا ۽ ڪي ٽڙن ۽ ٽارين وسيلي نيڪال ڪن ٿا. پر ڪي ٻوٽا اهڙا به آهن، جيڪي خارج مادي مان خوراڪ ٺاهين ٿا. جانورن جي نيڪال جو سرشتو وري الڳ ۽ کان مختلف آهي، جو اهي وري خارج مادن کي ڪجهه چمڙيءَ وسيلي گيس جي ڦيرگهير يعني متاسنا وسيلي خارج ڪن ٿا ته ڪي وري پاڻيءَ وسيلي ۽ ڪرنگهي وارا جانور وري انهن مادن کي ڦڦڙن وسيلي جسم مان نيڪال ڪري ڇڏين.

باب ٻيو

چرپر

(Movement)

سوال: ٻوٽن ۾ ٻاهرين سببن جي ڪري چرپر آهي، جا ڪيترا قسم آهن؟ انهن جا نالا لکو ۽ انهن ۾ فرق ٻڌايو.

جواب: هونئن ته ٻوٽا ڪيترن ئي قسمن جي چرپر ڪن ٿا پر هتي فقط انهن قسمن جي چرپر جو ذڪر ڪجي ٿو، جيڪي ٻاهرين سببن جي ڪري ٿين ٿيون. اهڙي چرپر ٽن قسمن جي ٿيندي آهي:

(1) ٽئڪٽڪ مووومينٽس Tactic Movements
(2) ٽراپڪ " " " Tropic
(3) نئسٽڪ " " " Nastic

ٽئڪٽڪ مووومينٽ: هي انهيءَ قسم جي چرپر آهي، جنهن ۾ ٻوٽو جسماني طور هڪڙي هنڌان ٻئي هنڌ حرڪت ڪري ٿو. جانورن ۾ چرپر ڪرڻ جا عضوا هوندا آهن انڪري انهن جي ٽئڪٽڪ مووومينٽ صاف ظاهر هوندي آهي. هيٺين درجي جا پاڻيءَ جا ٻوٽا ۽ بيڪٽيريا به هن قسم جي چرپر ڪندا آهن. ڇو ته چرپر جي لاءِ انهن ۾ فليجيلا (Flagella) هوندا آهن. جيئن ته ڪلي ميڊوموناس ۽ يوگلينا هميشه اونداهه ۽ تيز روشنيءَ کان پري ڀڄندا آهن. اهي اهڙي جڳهه پسند ڪندا آهن، جتي مناسب مقدار ۾ روشني اچي. جيڪڏهن انهن ٻوٽن کي ڪنهن ٿانو ۾ رکبو وڃي جنهن جي هڪڙي پاسي اونداهه هجي، ته هي ٻوٽا ٻئي پاسي جتي پوري پوري روشني هوندي ڏانهن هليا ويندا. ڪن بيڪٽيريا ۾ فليجيلا هوندا آهن ۽

اڪر ڏٺو ويو آهي، ته اهي گهٽ خوراڪ واريءَ جاءِ کان
وڌيڪ خوراڪ واريءَ جاءِ ڏانهن هليا ويندا آهن ۽ زهريلي
ڪيميائي مادن سبب ساوا ٿي پوندا آهن.

اوهان ڏٺو هوندو ته وڻن ٻوٽن جي وچ ۾ ننڍين ٻوٽن
جا ٿڙ انهيءَ طرف مڙي ويندا آهن، جنهن طرف روشني هوندي
آهي. اهڙيءَ طرح ڪونديءَ ۾ ڪو ٻوٽو ڪمري جي دريءَ
تي رکيو وڃي ته ان جون شاخون ٻاهرئين طرف مڙي وينديون
آهن. اهڙي قسم جي چرپر کي فوٽو ٽراپزم (Phototropism)
چئبو آهي جو ته ٿڙ روشنيءَ ڏانهن حرڪت ڪندو آهي
جنهنڪري ان جو جوابي عمل به ان ٿي طرف هوندو آهي. ٻين
لفظن ۾ ان کي پازيٽو فوٽو ٽراپزم (Positive Phototropism)
سڏجي ٿو. ان جي برعڪس پاڙ روشنيءَ کان پري ٿي ويندي
آهي ۽ انهيءَ جوابي عمل کي نيگيٽو فوٽو ٽراپزم (Negative
Phototropism) چئجي ٿو.

اوهان هي ننڍڙو تجربو ڪري ڏسندا ته پازيٽو فوٽو
ٽراپيزم ڇا آهي؟ ٽن ڪونڊين ۾ آلي مٽيءَ ۽ پاڻ وجهي لوبيه
يا جوئي جو ٻج پوکيو. ڪجهه وقت کان پوءِ ٻج ڦٽڻ شروع
ٿيندا. هڪڙي ڪونديءَ کي کليل ڇڏي ٻي ڪونديءَ کي پاڻي
جي دٻي سان ڍڪي ڇڏيو. اهڙيءَ طرح جو دٻي ۾ هڪ طرف
هڪ ننڍو سوراخ هجي. ان سوراخ جي سامهون يا ته بجليءَ
جو بلب ٻاريو يا ان جو منهن سج ڏانهن ڪريو
ته جيئن سج جا ڪرڻا اندر وڃي نون ڦٽندڙ ٻوٽن
جي ٿڙن تي پون. ٽينءَ ڪونديءَ کي به پاڻي جي دٻي سان
ڍڪي ڇڏيو ۽ ان ۾ پيدا ٿيندڙ ٻوٽن جي ٿڙن تي روشني وجهڻ
جو انتظام ڪريو. ان ۾ هڪ ڳالهه وڌيڪ اها ڪريو ته انهي
ٽيءَ ڪونديءَ ۾ اسرندڙ ٻوٽن جي ٿڙن جي مٿان ڪي ايلومينم
جي ورق سان ڍڪي ڇڏيو. ٿوري وقت کان پوءِ اوهين ڏسندؤ

ته پهرينءَ ڪونديءَ ۾ ٻوٽن جا ٽڙ سڌا هوندا، ٻيءَ ڪونديءَ
۾ ٻوٽن جا ٽڙ وري روشنيءَ طرف مڙيل هوندا ۽ ٽئيءَ ڪونديءَ
۾ پڻ ٻوٽن جا ٽڙ سڌا نظر ايندا. انهيءَ تجربي مان نه فقط اهو
ظاهر ٿيو ته ٽڙ پازيٽو فوٽو ٽراپيزم ڏيکاري ٿو پر اهو به معلوم
ٿيو ته هي جوابي عمل ٽڙ جو هيٺيون حصو ڪري ٿو. ڇاڪاڻ
ته ٽيءَ ڪونديءَ ۾ ٻوٽن جا ٽڙ نه مڙيا، جيتوڻيڪ انهيءَ
ڪونديءَ اندر روشني ٻيءَ ڪونديءَ جيان وڃي رهي هئي.
روشنيءَ وانگي زمين جي ڪشش ثقل ٻوٽن جي حصن جي
پرورش تي پڻ اثر ڪري ٿي. اوهان ڏٺو هوندو ته هاري ٻج
کي اونڌي يا سڌي رکڻ جو ڪوبه خيال نه ڪندو آهي ان
هوندي به پاڙ هميشه زمين جي اندر ۽ ٽڙ زمين کان ٻاهر وڌندو
آهي. انهيءَ جو سبب اهو آهي ته پاڙ هميشه زمين جي ڪشش
ثقل ڏانهن ۽ ٽڙ هميشه ڪشش ثقل کان پري وڌندو آهي.
انهيءَ عمل کي جيوٽراپڪ مووميَنٽس سڏبو آهي. ڇاڪاڻ ته پاڙ
زمين جي ڪشش ثقل ڏانهن وڌندي آهي ان ڪري هيءَ پازيٽو
جيوٽراپڪ چرپر ظاهر ڪري ٿي ۽ ٽڙ ڪشش ثقل کان پرپرو
وڌندو آهي ان ڪري هي نگيٽو جيوٽراپڪ چرپر ڏيکاري ٿو.

نسٽڪ مووميَنٽس: اڪثر ڪري ڏٺو هوندو ته شام جي
وقت ڪيترن ئي وڻن جا پن بند ٿيڻ لڳندا آهن. انهن جا عام
مثال شفتل ۽ شرم ٻوٽي (لاجونتي) آهن. ڪن ٻوٽن جا گل
به خاص وقتن تي بند ٿي وڃن ٿا. انهيءَ چرپر کي نسٽڪ يا
مووميَنٽس سڏبو آهي. هيءَ چرپر اهڙين ٻاهرين حرڪتن جو جوابي
عمل هوندي آهي، جن ۾ هن چرپر جي طرف کي ڪو دخل
نه هوندو آهي. نسٽڪ مووميَنٽس ڏيکارڻ لاءِ شفتل تي تجربو
ڪري سگهجي ٿو. جيڪڏهن هن ٻوٽي کي ڏينهن جي وقت
ڪنهن دٻي سان ڍڪي ڇڏجي ته ٿوريءَ ئي دير ۾ هن جا پن
بند ٿي لمي پوندا. ان مان ظاهر ٿو ته پنن جي هن حرڪت

جو سبب روشنيءَ جي نه هئڻ ڪري ٿيو آهي. ان طرح زعفران جي ٻوٽن جي بند گل کي جيڪڏهن گهٽي درجي جي گرميءَ ۾ رکيو وڃي ته اهي ٿورن منٽن ۾ کلي پوندا. اهڙيءَ صورت ۾ نسٽڪ مووومينٽس روشنيءَ جي بدران گرميءَ جي درجي جي ڪري ٿئي ٿي. اهي حرڪت پيدا ڪندڙ سببن جي جوابي عمل ۾ نسٽڪ موومينٽس ٿي سگهي ٿي.

سوال: جانورن ۾ ڪيترن قسمن جي چرپر ٿيندي آهي؟ هر هڪ جو هڪ مثال ڏيو.

جواب: جانورن ۾ ٽن قسمن جي چرپر ٿيندي آهي:

(1) ايميبائڊ چرپر: ايموبيا جهڙي هڪ گهرڙي واري جانور ۾ ٿيندي آهي ۽ اها تمام سست هوندي آهي. ايموبيا پنهنجي جسم جي سائٽوپلازم کي آڳر جي صورت ۾ هڪ طرف ڪري ٿو، جنهن کي سيڊوپوڊيئم سڏبو آهي. هي سيڊوپوڊيئم آهستي آهستي ڊگهو ٿيندو ويندو آهي، ايتريقدر جو ايموبيا جي جسم جو سائٽوپلازم انهيءَ ۾ اچي ويندو آهي. اهڙيءَ طرح ايموبيا پنهنجي جاءِ بدلائيندو آهي ۽ هو آهستي آهستي چرپر ڪندي ڏسبو آهي.

(2) سليئري ۽ فليجلر چرپر: هيءَ ٻئي قسم جي هڪ گهرڙي وارن جانورن ۾ ٿيندا آهن. هيءَ چرپر جانورن جي هڪ خاص جوڙجڪ موجب ٿيندي آهي. جنهن کي سيليا (Cilia) ۽ فليجيلا (Flagella) سڏجي ٿو. سيليا ۽ فليجيلا جي جوڙجڪ ۾ خاص فرق نه هوندو آهي. ٻئي چابڪ وانگر هوندا آهن، البت سيليا جو تعداد فليجيلا جي تعداد کان گهڻو وڌيڪ هوندو آهي.

سيليا ۽ فليجيلا جي ڪري چرپر ڪرڻ وارا ساهوارا جهڙوڪ: پئراميشم، يوگلينا ۽ ڪلي ميڊوموناس بابت اوهين هيٺين درجي ۾ پڙهي آيا آهيو. پئراميشم ۽ اهڙي قسم جي ٻين جانورن ۾ سيليا جسم تي سيڪڙن پاسي موجود هوندا

آهن ۽ ماڪوڙين وانگر پنهنجي پاسي پاسي ڊوڙن لوڏن سان چرپر ڪن ٿا. هي لوڏا سيليا جي پنهنجي پاسي زور سان ۽ اڳئين پاسي آهستي آهستي چرپر ڪرڻ سان پيدا ٿين ٿا، جنهن جي ڪري جانور اڳيان وڌڻ واري چرپر ڪندا آهن. سيليا جي چرپر ۾ هڪڙي قسم جو رابطو ۽ لاڳاپو هوندو آهي. پهرين اڳ وارا سيليا چرپر ڪندا آهن ۽ پوءِ پٺ وارا. سيليا سان حرڪت ڪرڻ وارا جانور عام طرح پنهنجي ڊگهي محور تي گردش ڪندا رهندا آهن. سيليا وانگر فليجيلا جي ذريعي چرپر پڻ گهٽ درجي جي ساهوارن ۾ ٿيندي آهي. عام طرح فليجيلا جو تعداد هڪ يا ٻه هوندو آهي. جيئن: يوگلينا ۾ صرف هڪ فليجيلم هوندو آهي. هن ساهواري ۾ چرپر جون سلسليوار لهريون ور ڪائينديون فليجيلم جي تري کان شروع ٿي هن جي مٿي تائين پهچن ٿيون ۽ لهريون وڌنديون رهنديون آهن، جنهن ڪري ٻن قسمن جي چرپر پيدا ٿيندي آهي: هڪ چرپر يوگلينا کي سندس مرڪز تي گهمائي ٿي ۽ ٻي چرپر هن کي اڳتي وڌڻ ۾ مدد ڏئي ٿي. انهن چرپرن جي ڪري يوگلينا ترندي ور ڪائيندڙ رستو ٺاهيندو آهي. يوگلينا جي جسم جو پوئيون حصو چرپر وقت تمام ننڍو گول چڪر ڪائيندو آهي.

(3) مشڪن سان چرپر: ڪن جانورن ۾ چرپر مشڪن جي ذريعي ٿيندي آهي. مشڪون (Muscles) ڊگهن تاندورن جا ٽشوز (Tissues) آهن. گهڻا تاندورا گڏجي هڪ ٿلهو ويڙهو ٺاهين ٿا. انهن تاندورن جي اها خاصيت آهي ته سسي سگهندا آهن ۽ مشڪن جي هيءَ سسڻ جي خاصيت چرپر جو سبب هوندو آهي. مشڪون رڳو سسي ڍريون ٿي سگهن ٿيون، پکڙجي ڪونه ٿيون سگهن. ان ڪري عضوي ۾ حرڪت لاءِ ٻه مشڪون هڪ ٻئي جي آمهون سامهون طرفن ۾ ڪم ڪنديون آهن.

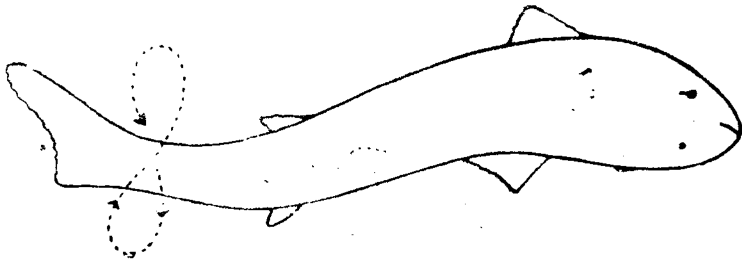
سوال: سانپي ۾ چربر ڪٿي ٿي ٿئي؟

جواب: سانپين ۾ چربر پيدا ڪرڻ لاءِ جسم جي پٽ ۾ ٻن تهن ۾ سيٽي (Setae) کي ٻه ڪم آندو ويو آهي. مشڪن جي هڪ ويڙهي جا تاندورا ڏگهائيءَ ڏانهن هوندا آهن ۽ ٻئي ويڙهي جا تاندورا جسم جي پٽ ۾ گول چڪر وانگر هوندا آهن. پهرين ويڙهي کي لانگيٽيوڊينل مسل فائبرز (Longitudinal Muscle Fibres) ۽ ٻئي کي سرڪيولر مسل فائبرز (Circular Muscle Fibres) سڏبو آهي. سيٽي کي خوردبيني ۽ سملي ڏسي سگهبو آهي. انهيءَ جي شڪل ڪنڊن جهڙي هوندي آهي، ۽ جسم جي پٽ کان اندر يا ٻاهر چڪجي سگهن ٿا. ٻن قسمن جي مشڪن جي واري واري سان سسڻ ۽ ڊگهي ٿيڻ ڪري سانپن ۾ چربر پيدا ٿيندي آهي. سانپي جو پورو جسم هڪ ئي وقت اڳيان وڌڻ جي حرڪت نه ڪندو آهي پر اڳيان ۽ پويان حصا واري واري سان هي عمل ڪندا آهن. مطلب ته جڏهن سانپي جو اڳيون حصو اڳيان وڌندو آهي، ته سيٽي اندر چڪجي ويندا آهن، جنهنڪري ڊگهيون مشڪون ڍريون ٿي وينديون آهن ۽ گول مشڪون سسي وينديون آهن. اهڙيءَ حالت ۾ اڳيون حصو اڳتي وڌي ويندو. اڳتي وڌڻ کان پوءِ اڳئين حصي جا سيٽي ٻاهر نڪري اچن ۽ زمين سان لڳبو وڃن. پوءِ پوئين حصي جون مشڪون سسن ٿيون ۽ سيٽي اندر هليا وڃن. نتيجو اهو ٿو نڪري جو پويون حصو ننڍو ٿيو پوي ۽ اڳئين حصي ڏانهن گهلجيو اچي. هي عمل ڪرڻ سان سانپو اڳتي وڌندو رهي ٿو.

سوال: مڇيءَ جي چربر يا ترڻ بابت جيڪي اوهان کي معلوم هجي اهو لکو؟

جواب: مڇين ۾ چربر سندن مشڪن ۽ پڇ جي ڪري ٿيندي آهي. مڇيءَ جي جسم جون مشڪون پنيءَ جي ڪندي

طرف لڳل ٿين ٿيون. انهن مشڪن ۾ چرپر لهرن وانگر ٿيندي آهي. جيڪا اڳئين پاسي کان هيٺئين پاسي ڏانهن ويندي آهي. انهيءَ حرڪت ۾ مڇيءَ جو سڄو جسم انگريزي حرف S وانگر مڙي ويندو



[شڪل نمبر 4]

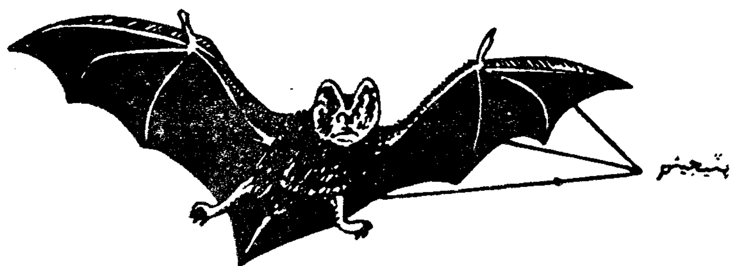
مڇيءَ ۾ چرپر جو طريقو. يوٿيون حصي ۾ تيرن جا نشان ٻج جي چرپر ظاهر ڪن ٿا.

آهي. مڇيءَ جون هي لهرون جسم ۾ پاڻ ان تي نفاونشيون اچن، ٻر ٻج ۾ هيءَ چرپر ڏاڍي تيز ڏسڻ ۾ ايندي آهي. جڏهن لهر ختم ٿي ويندي آهي، تڏهن ٻج پاڻيءَ تي ڌڪ هڻندو آهي، جنهنڪري مڇي اڳتي وڌي ويندي آهي. مشڪن کان سواءِ مڇيءَ جي بدن تي فنز (Fins) به هوندا آهن. انهن جو ڪم آهي پاڻيءَ ۾ مڇيءَ جو توازن برقرار رکڻ، مڇي کي مڙڻ ۾ هيٺ مٿي اهڻ وچڻ. فنز سان کي وچان يا ميڊين (Median) هوندا آهن. انهن کي ليٽرل فنز (Lateral Fins) ڪونبو آهي. انهن مان اڳيون جوڙو وڏو هوندو آهي. ڪي مڇيون ڪڏهن ڪڏهن ٻج جي بجاءِ ليٽرل فنز جي اڳئين جوڙي جي مدد سان آهستي آهستي پاڻيءَ اندر چرپر ڪنديون آهن.

سوال: ڪنهن به اهڙي مثمل جو نالو ٻڌايو، جيڪو آڏامي سگهندو هجي. انهيءَ مثمل ۾ آڏامڻ لاءِ عضون بابت لکو؟

جواب: مثملس زمين تي هلندڙ گهمندڙ جانور آهن. چمڙو هڪ اهڙو مثمل آهي، جيڪو آڏامي سگهي ٿو. چمڙي جا پر وکي

جا نهيل هوندا آهن، جيڪي جسم جي پنهي پاسي بازن کان
تنگن تائين پردي جي شڪل ۾ پکڙيل ٿين ٿا. ڪن حالتن ۾
هي وکو پڇ تائين پهچي ويندو آهي، هن جي هٿن جا هڏا ڊگها
ٿين ٿا، ۽ وکي کي ٽيڪ ڏيندا آهن. چمڙا رات جي وقت



[شڪل نمبر 6] آڏامندڙ چمڙو.

اڏامي خوراڪ حاصل ڪندا آهن. ڏينهن جو هي وڻن يا جاين
جي ڇتين ۾ اونڌا ٽنگيل ڏسبا آهن. اڏامڻ وقت چمڙا آواز
جي رفتار کان تيزلهرون ڇڏيندا آهن، جيڪي سامهون شين سان
ٽڪرائجي واپس موٽي ٿيون، جنهنڪري چمڙي کي پنهنجي آڏو
موجود شين جو احساس ٿي ويندو آهي ۽ هو انهن سان ٽڪرائڻ
کان بچي ويندو آهي. نوريٽرو ۽ ليمرز اڏامي نه ڪين سگهندا
آهن، بلڪ هي جانور هڪڙي وڻ کان ٻئي وڻ تائين يا وڻ
کان زمين تائين يا مٿانهين جڳهه کان هيٺين جڳهه تائين وکي
جي مدد سان هوا ۾ ترڪي سگهندا آهن.

ماس ۽ نرگيميٽ جو مادہ گيميٽ تائين پهچڻ جو طريقو:

فرن (Fern) ۽ ماس (Moss) جي نرگيميٽس (جزا)
جي مٿين ڇيڙن تي ٻه فليجيلا يا سيليا (Cilia) هوندا آهن،
جنهن سبب هو پاڻيءَ تي تري سگهندا آهن. اهڙيءَ طرح هو
مادي گميٽس تائين پهچي وڃن ٿا. مادين جا پيدائش وارا عضوا
هڪ خاص قسم جا ڪيميائي مرڪب خارج ڪندا رهندا آهن.

اهي مرڪب ٻرن واسطي ڪشش جو سبب ٿيندا آهن. جيئن ماسس جا آرچيگونيا (Archegonia) هڪ خاص قسم جي ڪنهه لاءِ ٿيا، جيڪا پاڻيءَ ۾ ملي ويندي آهي. ڪنهه جو مقدار آرچيگونيا جي ويجهو وڌيڪ هوندو آهي ۽ جيئن پري ٿيئن گهٽبو ويندو آهي. ماسس جا نرگيميٽس ڪنهه جي وڌيڪ مقدار واريءَ جاءِ ڏانهن ترندا ويندا آهن، ۽ اهڙي ريت آرچيگونيا تائين پهچي بيضن سان ملي وڃن ٿا.

ايميبائڊ چرپر: ايموبيا جهڙي هڪ ـ گهرڙي واري جانور ۾ ٿيندي آهي ۽ اها تمام سست هوندي آهي. ايموبيا پنهنجي جسم جي سائٽو پلازم کي آگر جي صورت ۾ هڪ طرف ڪري ٿو، جنهنکي سيڊوپوڊيئم سڏبو آهي. هي سيڊوپوڊيئم آهستي آهستي ڊگهو ٿيندو ويندو آهي. ايتريقدر، جو ايموبيا جي جسم جو سائٽو پلازم انهيءَ ۾ اچي ويندو آهي. اهڙيءَ طرح ايموبيا پنهنجي جاءِ بدلائيندو آهي ۽ هو آهستي آهستي چرپر ڪندي ڏسبو آهي.

يوگلينا جي چرپر: يوگلينا ۾ صرف هڪ فليجيلم هوندو آهي. هن ساهواريءَ ۾ چرپر جون سلسليوار لهريون ور ڪائينديون، فليجيلم جي تري کان شروع ٿي هنجي مٿي تائين پهچن ٿيون. هن لهريون وڌانديون رهنديون آهن، جنهن ڪري ٻن قسمن جي چرپر پيدا ٿيندي آهي. هڪ چرپر يوگلينا کي سندس مرڪز تي گهمائي ٿي ۽ ٻيءَ چرپر هن کي اڳتي وڌڻ ۾ مدد ڏئي ٿي. انهن چرپرن جي جسم جو پويون حصو چرپر وقت تمام ننڍو گول چڪر ڪائيندو آهي.

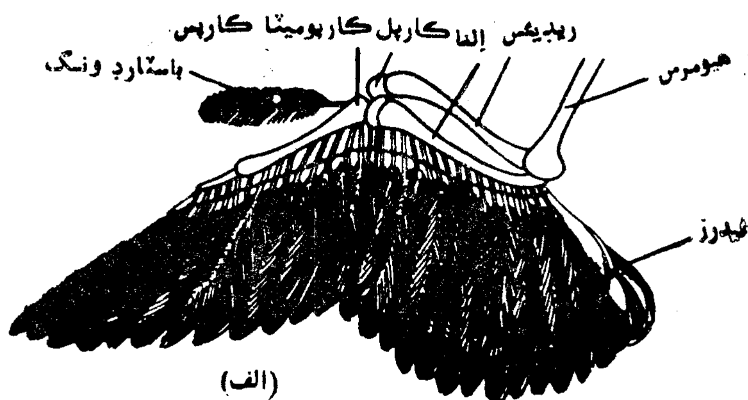
مشڪن سان چرپر: ڪن جانورن ۾ چرپر ورو مشڪن جي ذريعي ٿيندي آهي. مشڪون (Muscles) ڊگهن ڊگهن تاندورن جا ٽشوز (Tissues) آهن. گهڻا تاندورا گڏجي

هڪ ٿلهو ويڙهو ٿاهين ٿا. انهن ٿالدورن جي اها خاصيت آهي تہ سي سگهندا آهن ۽ مشڪن جي هيءَ سڄ جي خاصيت چربي جو سبب هوندي آهي. مشڪون رڳو سي ڍريون ٿي سگهن ٿيون، پڪڙجي ڪونہ ٿيون سگهن ان ڪري عضوي ۾ حرڪت لاءِ ٻہ مشڪون هڪ ٻئي جي آمهون سامهون طرفن ۾ ڪم ڪنديون آهن.

ٽانگن ۾ چرپر: ٽانگن ۾ چرپر انهن مشڪن ذريعي ٿيندي آهي، جيڪي پاسرين سان لڳل هونديون آهن. اهي پاسريون اڳيان پويان ٿي سگهنديون آهن. هڪ طرف پٺيءَ جي ڪنڊي سان ملل هونديون آهن ۽ ٻئي جي هڏي وٽ چربي ڪنديون آهن ۽ ٻئي طرف هيٺ کل تي اسڪيلز سان چنبڙيل هونديون آهن. جڏهن پاسرين جي وچ ۾ لڳل مشڪون لهن وانگر سسنديون ۽ ڍريون ٿينديون آهن، تڏهن پاسريون اڳيان پويان حرڪت ڪنديون آهن. انهيءَ جي نتيجي ۾ پاسرين سان ڳنڍيل اسڪيلز بہ اڳيان پويان چرندا آهن ۽ ٽانگ زمين تي چرپر ڪري سگهندو آهي.

سوال: پکي ڪيئن ٿا اڏامن؟ وضاحت ڪريو.

جواب: پکي ڪنڀن (Wings) جي هڪ جوڙي ذريعي اڏامندا آهن. دراصل ڪنڀ، ٻانهن جو ڪم ڏيندا آهن ۽ انهن ۾ اهي سڀئي هڏيون هونديون آهن، جيڪي ڪنهن ورٽيبريٽ (Vertebrate) جي ٻانهن ۾ هونديون آهن. ڪنڀن جي پوئين پاسي ڊگهن پکن، فيدرز (Feathers) جي هڪ قطار هوندي آهي جنهن ڪري ڪنڀ پکڙجي ويندا آهن ۽ آرام جي حالت ۾ ويڙهجي ويندا آهن، پر اهي اڏامڻ وقت کلي ويندا آهن ۽ هيٺ مٿي اڳيان پويان حرڪت ڪندا آهن. پکين ۾ سيني جي هڏي اڳئين پاسي ڪان ايريل هوندي آهي. هن هڏيءَ جي ٻنهي پاسي وڏيون مضبوط مشڪون هونديون آهن، جيڪي ٻئن ذريعي



[شڪل نمبر 5]

ٻازن جي هڏيءَ سان ملبل هونديون آهن. هي مشڪون کنين ۾ چرپر پيدا ڪن ٿيون. پکي هوا ۾ پنهنجي پيچ جي ڏِکين کنين جي وسيلي توازن برقرار رکندا آهن. اوهان کي اها به خبر هئڻ گهرجي ته پکين جا هڏا اندران پورا هوندا آهن، جنهن ڪري وزن گهٽ ٿيندو آهي ۽ اهي نهايت ئي آسانيءَ سان هوا ۾ آڏامي سگهندا آهن.

باب ڏهون

جانورن ۾ عملن جو لاڳاپو ۽ سندن رويو

(Co-ordination and Behaviour in Animals)

سوال: جانورن جي مختلف سرشتن ۾ لاڳاپو ڪيئن ٿو قائم رهي؟

جواب: سمورا جانور، پروٽو پلازم (Protoplasm) مان پيدا ڪيا ويا آهن. پروٽو پلازم جي خوبي اها آهي ته منجهس چرپر پيدا ٿي سگهي ٿي. حرڪت هميشه ڪنهن محرڪ جي ڪري پيدا ٿيندي آهي، جيڪو اندرئين توڙي ٻاهرئين طرف کان ٿي سگهي ٿو. ٻاهريان محرڪ، جانورن جي ماحول ۾ ڪنهن به ڦيرگهير جي ڪري پيدا ٿي سگهن ٿا. اهي ڪيميائي، برقي، گرمي جو درجو يا ميڪاني ٿي سگهن ٿا. اهڙيءَ طرح اندريان محرڪ، جانورن جي اندروني ماحول ۾ ڦيرگهير جي ڪري ٿي سگهن ٿا. جڏهن ڪو محرڪ ڪنهن جانور تي عمل ڪري ٿو، تڏهن محرڪ جي مطابق جوابي عمل ظاهر ٿئي ٿو. اهو ريسپانس حرڪت يا گلينڊز (Glands) جي آيرڻ يا ڪنهن ٻيءَ حالت ۾ ٿئي ٿو. عام حالتن ۾ جيڪڏهن ڪو جانور محرڪ هئڻ جي باوجود ڪو جوابي عمل ظاهر نه ڪري ته پوءِ ان جانور کي جيئرو نه سمجهبو.

گهٽ درجي جي جانورن ۾ محرڪ اڻ سڌي(indirect) طرح چرپر پيدا ڪري ٿو. پر اعليٰ درجي جي جانورن ۾ مختلف سرشتا هوندا آهن، جيڪي پنهنجا خاص فعل پورا ڪن ٿا. انهن کان سواءِ گهڻن جانورن ۾ ڪو به سرشتو خودمختيار

ڪونه ٿئي، بلڪ ان کي ٻئي سرشتي تي انحصار ڪرڻو پوندو آهي. هن سلسلي ۾ ٻه سرشتا جسم جي ٻين سڀني سرشتن جي وچ ۾ لاڳاپي قائم رکڻ لاءِ مرڪزي ڪردار ادا ڪن ٿا، اهي آهن:

(1) نروس سسٽم (Nervous system) يا تنتي سرشتو.

(2) اينڊوڪرائين سسٽم (Endocrine system) يا بي تنت غدوي سرشتو.

سوال: تنتي سرشتي جي جسماني فعلن سان لاڳاپي ۾ اهميت بيان ڪريو.

جواب: هيءُ سرشتو مختلف فعلن ۾ لاڳاپي قائم ڪرڻ ۾ اهم ڪم سرانجام ڏئي ٿو. تنتي سرشتي (نروس سسٽم) ۾ مغز، مغزي ڏورو ۽ انهن مان نڪرڻ واريون تنتون اچي وڃن ٿيون. اهي تنتون، جسم جي ڪنڊ ڪڙڇ ۾ پکڙيل آهن. تنتون جسم جي مختلف حواسي عضون، جهڙوڪ: اک، نڪ، ڪن، زبان ۽ چمڙيءَ کان محرڪن جي ڪري پيدا ٿيل چرپر کي مغز يا مغزي ڏوريءَ تائين پهچائين ٿيون. مغز ۽ مغزي ڏوري لاڳاپي جو مرڪز آهن، جتان هدايتون مشڪن تائين پهچايون وڃن ٿيون، جتي انهن هدايتن مطابق جوابي عمل ظاهر ٿئي ٿو. لاڳاپي جا سڀئي فعل تنتي لهر وسيلي پيدا ٿين ٿا. هيءَ لهر تنتن يا رڳن سان هڪ هنڌ کان ٻئي هنڌ تائين هلندي وڃيو گڏ ربل مشڪ تائين پهچي، جتي جوابي عمل ظاهر ٿئي ٿو. تنتي سرشتي ذريعي مختلف حصن تائين تنتون اچن وڃن ٿيون. انهن تنتن وسيلي لاڳاپي جي مرڪز کي ماحول ۾ پيدا ٿيندڙ مختلف ڦيرين گهيرين جو پتو پوي ٿو ته حالتن مطابق جسم جي مختلف حصن کي هدايتون پهچن ٿيون. اهڙيءَ ريت جسم جي سمورن سرشتن ۾ لاڳاپو قائم ٿي وڃي ٿو.

- سوال: اينڊوڪرائين سسٽم ڇا کي ٿا سڏين؟ ورٽيبريٽس ۾ اينڊوڪرائين تي مضمون لکو.

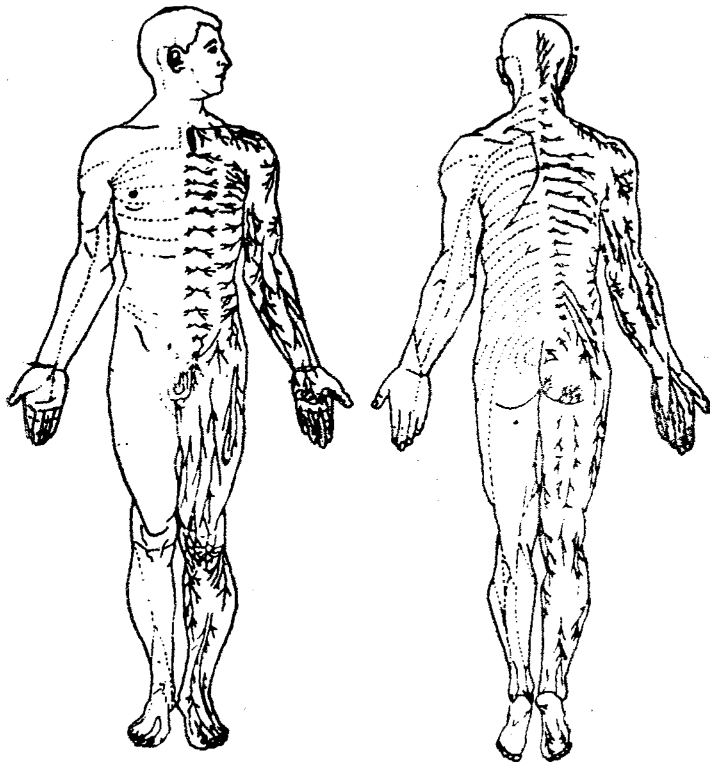
جواب: تنتي سرشتي وانگر هيءُ سرشتو پڻ جانورن جي مختلف سرشتن جي عملن ۾ ڳانڍاپو قائم رکي ٿو. اهو ڳانڍاپو تنتي سرشتي وسيلي پيدا ٿيل ڳانڍاپي کان وڌيڪ وقت تائين قائم رهي ٿو. اينڊوڪرائين جي سرشتي ۾ ڪي خاص غدود هوندا آهن، جيڪي مختلف قسم جا ڪيميائي مادا پيدا ڪندا رهن ٿا. انهن مادن کي هارمونز (Hormones) سڏبو آهي. جن غدودن مان اهي رطوبتون نڪرنديون آهن، انهن کي ڊڪٽ ليس يا اينڊوڪرائين گلينڊز ڪولجي ٿو. انهن غدودن جون رطوبتون سڌيءَ طرح رت ۾ شامل ٿي وڃن ٿيون ۽ رت انهن رطوبتن کي پنهنجي دوري وسيلي انهن عضون تائين پهچائي ٿو، جن کي انهن جي ضرورت هوندي آهي. اينڊوڪرائين گلينڊز خود تنتي سرشتي جي سنڀال هيٺ هوندا آهن. ان ڪري هر محرڪ ۽ ان جي جوابي عمل جي وچ ۾ ٻطرفو رابطو هوندو آهي.

هارموني ڳانڍاپي جي هڪ وڏي خوبي هيءَ آهي ته اهو انهن عملن کي ڪنٽرول ۾ رکي ٿو، جن جو اثر گهڻي دير تائين قائم رهندڙ هجي. ان جي اُبتڙ تنتي لاڳاپو انهن علامتن تي اثر ڪري ٿو، جيڪي بلڪل ٿوري وقت لاءِ هونديون آهن. هارموني ڳانڍاپو گونيڊز (Gonads) جي پالنا ڪري ٿو ۽ تنتي ڳانڍاپو ريفليڪس ايڪشن ۽ مشڪي چرپر وغيره تي اثرانداز ٿئي ٿو.

ورٽيبريٽس ۾ گهڻيئي اينڊوڪرائين گلينڊز غدود هوندا آهن. اهي سڀئي غدود مختلف قسمن جون رطوبتون پيدا ڪندا رهندا آهن، جيڪي مختلف فعلن جي سنڀال ڪن ٿا. انهن رطوبتن جو پاڻ ۾ ۽ تنتي سرشتي مان ڏاڍو ڳوڙهو لاڳاپو هوندو آهي ۽ گهڻو ڪري اينڊوڪرائين گلينڊز ۾ تنتي سرشتي جي ذريعي مان ئي چرپر پيدا ٿيندي آهي.

سوال: ريفليڪس ايڪشن جو مطلب ڇا آهي؟ مثال ڏيئي سمجهايو.

جواب: ريفليڪس ايڪشن زندگي جي عملن پوري ڪرڻ جو نالو آهي. انهن مان ڪي عمل اسين سوچي سمجهي، پنهنجي مرضيءَ موجب پورا ڪندا آهيون، پر ڪي عمل اهڙا هوندا آهن، جيڪي اسان جي مرضيءَ جي مطابق هوندا آهن. ڪو اهڙو فعل، جيڪو ڪنهن محرڪ جي ڪري هڪدم ۽ بنا ڪنهن ارادي جي پورو ٿي وڃي، تنهن کي ريفليڪس ايڪشن (Reflex Action) سڏجي ٿو. مثلاً: جڏهن اسان جو هٿ ڪنهن ارادي کان سواءِ ڪنهن گرم شيءِ کي لڳي ويندو ته



انساني جسم ۾ نروس سسٽم يا تنتي سرشتي جو احوال.

اسان پنهنجو هٿ يڪدم پري ڪنداسين. اهڙيءَ ريت جڏهن اسان جي اکين ۾ تيز روشني پوندي ته اسين فوراً اکيون بند

ڪري ڇڏيندا آهن. وغيره. اهي سڀئي ريفليڪس ايڪشن جا نمونا آهن.

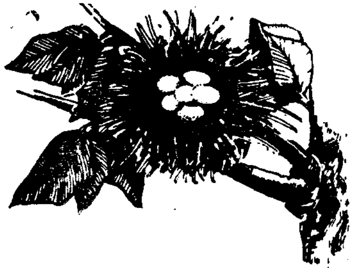
ريفليڪس ايڪشن ۾ مخصوص محرڪ مدائين مخصوص جوابي عمل پيدا ڪري ٿو. ريفليڪس ايڪشن جو مرڪز مغز يا مغزي ڏوري ٿي سگهي ٿو. اڪين جي ڇنڀڻ ۾ ريفليڪس ايڪشن جو مرڪز صرف مغز هوندو آهي. گرم شيءِ سان اوچتو هٿ لڳڻ ڪري هٿ جي هڪدم پري هٽي وڃڻ واري ريفليڪس ايڪشن جو مرڪز صرف مغزي ڏوري هوندي آهي.

سوال: جانورن جي روين جا قسم لکو ۽ انهن مان ڪنهن هڪ تي تفصيلي نوٽ لکو.

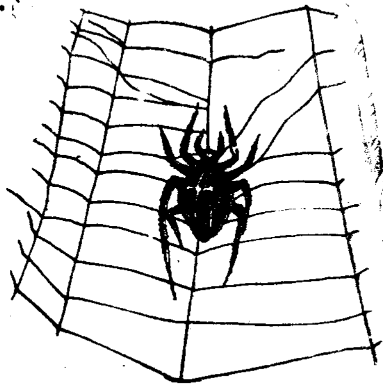
جواب: جانورن جي پنهنجي ماحول ۾ ڪنهن محرڪ جي ڪري ڪنهن قسم جي جوابي عمل جي ظاهر ڪرڻ کي انهن جانورن جو رويو سڏجي ٿو. ان رويي جو مطالعو خاصو ڏکيو ڪم آهي. هڪ جانور، هڪڙي محرڪ جي ڪري مختلف وقتن تي مختلف جوابي عمل ظاهر ڪري ٿو. ڪڏهن ڪڏهن مختلف جانور، هڪڙي قسم جي محرڪ جي ڪري، هڪ ئي قسم جو جوابي عمل ظاهر ڪن ٿا. سمورا جانور پنهنجي ماحول ۾ محرڪن جي ڪري ڪونه ڪو جوابي عمل ظاهر ڪن ٿا. جانورن جو جوابي عمل سادو به ٿي سگهي ٿو ۽ منجهيل به. ڪن جانورن جي لاءِ ڪڏهن ڪڏهن اڳڪٿي به ڪري سگهجي ٿي، جيئن ته: ڪي جانور ماحول ۾، هڪ محرڪ جي ڪري هڪ ئي قسم جو جوابي عمل ظاهر ڪندا آهن، تنهنڪري جانورن ۾ عام طرح ٽن قسمن جا رويا ڏسڻ ۾ اچن ٿا، جن کي هو مختلف قسم جي جوابي عملن جي شڪل ۾ ظاهر ڪندا آهن. اهي آهن:

1- ڪنڊيشنڊ ريفليڪسز (Conditioned Reflexes)
2- اِن نيٽ بهيويئر (Innate Behaviour)
3- لرنڊ بهيويئر (Learned Behaviour)

ان نيٽ بهيويئر (Innat eBehavior): هيءَ رويو جانورن جي فطرت ۾ شامل هوندو آهي ۽ ڪنهن حد تائين منجهيل نه هوندو آهي. جبلي رويو جانورن جي فائدي لاءِ هوندو آهي ان قسم جا رويا زنجير جي ڪڙين مثل هوندا آهن ۽ هڪڙو عمل ٻئي عمل کان پوءِ ٿيندو آهي. هي عمل اڳيان پويان نه هوندا آهن، پر زنجير جي ڪڙين وانگي هڪٻئي جي پويان هوندا آهن. اهڙي قسم جا رويا جانور جي فطرت ۾ هوندا آهن ۽ مائٽن وٽان اولاد ۾ ايندا آهن، ان ڪري انهن کي موروثي رويا به سڏيو ويندو آهي. فطري رويو انان شروع ٿئي ٿو، جتي سادو عمل پورو ٿئي ٿو؛ پر انهن جي وچ ۾ ڪا حد مقرر ڪري نٿي سگهجي. فطري يا جبلي رويو ڪنهن تجربي کان سواءِ پورو ٿئي ٿو، ۽ هرڪو جانور ان کي مختلف نموني



(الف)



جبلي رويئي جا ٻه مثال (الف) پکين جا آکيرا (ب) ۽ ڪوريئڙي جي ڄار

مان ٻورو ڪري سگهي ٿو. ڪنهن جانور جو ڏماڪو ٻڌي
يا روشني ڏسي ٻر ۾ گهڙي وڃڻ، هن جو جبلي رويو آهي.
ڪڏهن ته اهڙا رويا زندگيءَ ۾ صرف هڪ ڀيرو پورا
ٿيندا آهن. جبلي رويو سدائين هڪ نسل کان ٻئي نسل تائين
هلندو آهي ۽ انهن جي ادا ڪرڻ جو طريقو به هڪ جهڙو ئي
هوندو آهي، جهڙوڪ: پکي آکيرو ٺاهين ٿا، ماکيءَ جون مکيون
مانارو ٺاهين ٿيون، ڪوريئڙو ڄاري ٺاهي ٿو. اهي سڀ انهن
جي فطرت ۾ شامل هوندا آهن. انهن جانورن جو آکيرو ٺاهڻ،
مانارو ٺاهڻ يا ڄار ٺاهڻ جو طريقو پنهنجي مائٽن وانگي ئي
هوندو آهي.

اوهان ڪوريئڙي جو مثال وٺي ڏسو. جڏهن ڪوريئڙو
ڄار ٺاهي ٿو ته ان ۾ پنج مرحلا اچن ٿا. هر مرحلو محرڪ
هوندو آهي. اچڻ واري مرحلي جو ٻهرين ڌاڳو ڇوڪڙو تيار
ڪندو آهي. پوءِ ڇوڪڙي اندر ڌاڳن جا نيم قطر ٺهندا آهن.
جيڪي ٻاهران اندر ايندا آهن. وچئين حصي ۾ وري ورڇ
وڪڙن وارو ڄار ٺاهيو ويندو آهي. نيم قطرن کي وري پاڻ ۾
تاندورن وسيلي ملايو ويندو آهي، جيڪو ڪوريئڙي لاءِ پل جو
ڪم ڏئي ٿو. آخر ۾ ٻاهرئين پاسي کان اندرئين پاسي ڏانهن تمام ٿورا
مفاصلي تي گهڻا تاندورا لڳايا ويندا آهن. ڪوريئڙا هي ڪ
پشتان پشت ڪندا اچن ٿا. ڄار ٺاهڻ جو ڪم سندن جبليت
۾ هوندو آهي، ان ڪري هن کي جبلي رويو سڏيو وڃي ٿو.

سوال: تنتي لهر ڪيئن پهچي ٿي؟

جواب: جانورن ۾ مغز ۽ مغزي ڏوري مان ڪيترئي
تنتون نڪرن ٿيون، جيڪي سڄوري جسم ۾ پکڙيل آهن.
تنتون سنهيون ۽ ڊگهيون ٿينديون آهن ۽ انهن جو ڪم ٽيليفون
جي تارن وانگي هڪ هنڌ کان ٻئي هنڌ تائين پيغام پهچائڻ
آهي. انهن مان ڪي تنتون، حواسي عضون: اک، ڪن، نڪ
زبان ۽ چمڙي کان مغز يا مغزي ڏوريءَ تائين پهچن ٿيون

ڪي تنتون وري مغز يا .غزي ڏوري ڪان مشڪن تائين رسو ٿيون. انهن کي حرڪي تنتون سڏجي ٿو. حواسي تنتون، حواسي عضون وٽان پيغام، مغز يا .غزي ڏوري کي پهچائين ٿيون، مغز يا مغزي ڏوري حرڪي تنتن، وسيلي مشڪن تائين هدايتون موڪلي ٿو، جنڪي هدايتن مطابق مسسن ٿا يا رطوبتون پيدا ڪن ٿا.

1. پٽئٽري گليڊ (Pituitary Gland): هي گليند سڀني اينڊو ڪرائين گليڊز ۾ وڌيڪ اهميت وارو آهي. ان جي شڪل گول هوندي آهي ۽ اهو مغز جي هيٺئين حصي سان هوندو آهي. ان ۾ ڪيترائي هارمونز پيدا ٿين ٿا. اهي هارمونز جسم ۾ ڪيترن ئي فعلن جي سڌي يا اڻ سڌي نگراني ڪن ٿا. ٿائيرائيڊ، ايڊرينل ڪارٽيڪس، اووريز ۽ ٽيسٽيز جي عملن جي نگراني ساڳيءَ طرح ٿئي ٿي. پٽئٽري گلينڊز جي هارمونز جي ٿوري انداز ۾ واڌ جي ڪري گهٽا مونجهارا پيدا ٿي پون ٿا، جيئن ته: جيڪڏهن ان کي جسم کان جدا ڪري ڇڏبو ته هڏن ۽ جنسي عضون جي واڌ رڪجي ويندي. اهڙيءَ طرح ٿائيرائيڊ ۽ ايڊرينل ڪارٽيڪس جي فعلن تي پڻ گهرو اثر پوي ٿو. ان جي ابتڙ جيڪڏهن پٽئٽري هارمونز وڌيڪ پيدا ٿين اگهن ته جانور سڄي ديو جهڙو ٿي ويندو، ڇاڪاڻ ته اهڙي حالت ۾ جانورن جي هڏن جي واڌ سڀني جانورن جي واڌ کان، وڌيڪ ٿيندي آهي.

2. پينڪرياس جا هارمون(Pancreas): پينڪرياس جا ڪم هوندا آهن: هڪ ته هي اهڙيون رطوبتون پيدا ڪندو مي، جيڪي کاڌي جي هضم ٿيڻ ۾ مدد ڪنديون آهن. انهن لوبتن ۾ ڪيترائي انزائيمز هوندا آهن. ٻيو ته پينڪرياس هارمون پيدا ڪندو آهي، جن کي انسولين ۽ گلوڪاگان چئبو آهي. سولين رت ۾ موجود کنڊ جي ميٽابولزم جي نگراني ڪندو ي ۽ ان کي گلائيڪوجن ۾ تبديل ٿيڻ ۾ مدد ڏيندو آهي.

۾ان کان سواءِ، جيڪا کنڊ پروٽينس ۽ ڇربيءَ مان ٺهڻي هوندي آهي، ان کي گهٽ ڪندو آهي. جيڪڏهن پينڪريئس انسولين جو مقدار پورو پيدا نه ڪري سگهي ته رت ۾ کنڊ جو انداز وڌي ويندو آهي ۽ اها کنڊ پيشاب ۾ اچڻ شروع ڪندي آهي. جنهن مان هڪ خطرناڪ بيماري ٿي پوندي آهي، ان کي مٺو پيشاب ڪري سڏيندا آهن. انهن ٻنهين هارمونز جي باهمي توازن مان رت ۾ کنڊ جو گهربل مقدار برقرار رهي سگهندو آهي.

3. نيوران (Neuron): تنتي سرشتي جي جوڙجڪ ۽ عمل جو بنياد هڪ تنتي گهرڙو يا نيوران آهي. هر نيوران ۾ هڪ نيوڪليس هوندو آهي، ۽ ان گهرڙي جي جسم مان هڪ طرف تمام گهڻيون سنهيون سنهيون شاخون نڪرنديون آهن، جن کي ڊينڊرائيٽس (Dendrites) سڏيو ويندو آهي. گهرڙي جي ٻئي پاسي هڪ ڊگهو تاندورو نڪري ٿو، جنهن کي ائڪسن (Axon) سڏجي ٿو. ائڪسن جو مٿيون حصو گهڻين شاخن ۾ ورهائجي ويندو آهي; يا ته ڪنهن عضوي تي وڃي پورو ٿيندو آهي يا ڪنهن ٻئي ائڪسن جي ڊينڊرائيٽس مان وڃي ڳنڍبو آهي. هن عمل جي وري وري ٿيڻ ڪري جانور جي سڄي جسم ۾ تنتون چار وانگي وچائجيو وڃن. جسم جو ڪوبه حصو انهن کان خالي نه هوندو آهي. ائڪسن ۾ تنتي لهر جو نمونو بجليءَ جي لهر وانگي آهي، پر جڏهن هيءَ لهر هڪ تنتي گهرڙي مان نڪري ٻئي تنتي گهرڙي ۾ پهچندي آهي، تڏهن ان جو نمونو ڪيميائي هوندو آهي. تنتي لهر اهڙين تنتن ۾ وڌيڪ تيز هلي ٿي، جن جو قطر وڏو هوندو آهي. تنتي لهر نه ته ڪا خاص لهر آهي ۽ نه ئي ڪو هن کي خاص نالو ڏئي سگهجي ٿو. تنتي لهر جي نوعيت يا نموني جو دارومدار ان ڳالهه تي هوندو آهي ته اها مغز جي ڪهڙي حصي ۾ آئي آهي. جيڪڏهن انهن تنتن جي پهچڻ واري مرڪز کي بدلايو ويندو ته ڇرڀر جي نوعيت به بدلجي ويندي. تنتي لهر ”سڀ يا ڪابه نه“ جي اصول

هيٺ اچي ٿي. ڪمزور يا طاقتور تنتي لهرن ۾ ڪو به فرق نه آهي. جيڪڏهن ڪو محرڪ ڪنهن قسم جي حرڪت پيدا ڪري سگهي ٿو ته لهر ضرور پيدا ٿيندي. تنتي لهرن جي هڪڙي خوبي اها آهي ته اهي گڏ سفر نه ڪنديون آهن، پر هڪبئي جي پٺيان هلنديون آهن. هڪ لهر اڳيان ته ٻي لهر ان جي پٺيان پٺيان هلندي؛ ۽ جوابي عمل انهن سڀني جي گڏيل اثر سان ئي پيدا ٿيندو آهي.

4- جبلي رويو:

هن جي جواب لاءِ ان نيٽ ڀهيو پڙهو.

5- ٿائيرائيڊ گليئنڊ (Thyroid Gland): انسان ۾ هي گليئنڊز هوا جي نالي جي مٿين طرف لارنڪس جي ٽري وٽ جوڙي جي صورت ۾ هوندا آهن. هي گليئنڊ ٿائيراڪسن (Thyroxin) هارمون پيدا ڪندو آهي، ان هارمون جو ڪم جسم جي پرورش جي نگراني ڪرڻ آهي. جيڪڏهن اهو هارمون گهٽ انداز ۾ پيدا ٿيندو ته جسم جو پالنا وڌي وينديءَ قد وڌندو، ۽ جيڪڏهن ٿوري مقدار ۾ پيدا ٿيو ته پالنا به گهٽ ٿي ويندي ۽ قد به ننڍو ٿيندو. ٿائيراڪسن ۾ آيوڊين جو جزو وڏي اهميت وڪي ٿو. جيڪڏهن ٿائيراڪسن ٿوري مقدار ۾ پيدا ٿيو ته ٿائيرائيڊ گليئنڊ جي سائيز وڏي ويندي ۽ هڪ بيماري جنهن کي گائيٽر (Goiter) سڏبو آهي، ٿي پوندي. هيءَ بيماري گهڻو ڪري انهن علائقن ۾ ٿيندي آهي، جتي جي پاڻيءَ ۾ آيوڊين جو مقدار ٿورو هوندو آهي.

باب چوٿون

واڌ ويجهه

(Growth)

سوال: واڌ ويجهه مان ڇا مراد آهي؟

جواب: هر ڪو ساهوارو زندگيءَ ۾ وڌي ويجهي ٿو. ان لاءِ هو ڪاڌي کي جذب ڪري پروٽو پلازم ۾ بدلائي ٿو. انهيءَ عمل کي واڌ ويجهه ڪوٺجي ٿو. واڌ ويجهه جي وصف هن طرح ڪري سگهجي ٿي ته "هي اهڙو عمل آهي، جنهن ۾ ساهواري جو جسم ۽ وزن هر وقت وڌندو رهي ٿو؛ ۽ وزن توڙي جسم جي واڌاري سان هن جي صورت ۾ به تبديليون پيدا ٿينديون آهن.

سوال: جانورن جي گهرڙن ۾ مائي ٽوسس جو تفصيل سان بيان ڪريو. جانورن ۽ ٻوٽن جي گهرڙن جي ورهاست ۾ ڪهڙو فرق آهي؟

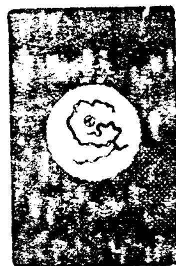
جواب: ٻوٽن ۽ جانورن جي گهرڙن جي ورهاست جي طريقي کي مائي ٽوسس سڏجي ٿو. گهرڙي جي نيوڪليئس جو ڪم نهايت ئي اهم آهي، انڪري نيوڪليئس انهيءَ ورهاست ۾ ڪيترين ئي ڦيرين گهيرين مان لنگهي ٿو، جن جي نتيجي ۾ ٻه نيوڪلاءِ ٺهن ٿا. ورهاست وقت ٻوٽي جي سمورن زنده گهرڙن جي نيوڪلاءِ ۾ هڪجهڙيون تبديليون اچن ٿيون. هر ورهاست ۾ پهرين نيوڪليئس ورهائجي ٿو ۽ پوءِ سائٽو پلازم. جانورن جي گهرڙن ۾ نيوڪليس جي ورهاست کان اڳ سينٽروسوم (Centrosome) ٻن ڀاڱن ۾ ورهائجي ٿو. نوان پيدا ٿيل وارا ٻئي سينٽروسومس هڪٻئي کان الڳ ٿيڻ شروع

ٿين ٿا، پر نيوڪليئس جي پرسان ٿي رهن ٿا ٻئي سينٽروسومس،
نيوڪليس جي مخالف طرفن ڏانهن آهستي آهستي هلڻ لڳن ٿا،
تان جو هو گهرڙن جي قطبن وٽ رسو وڃن، ۽ نيوڪليئس
جون آهي بناوتون، جن کي ڪروموسومس (Cnromosomes)
سڏجي ٿو، سي ڏسڻ ۾ اچن ٿيون. نيوڪليئس جي ورهاست کان
اڳ ڪروموسومس ڏسڻ ۾ نٿا اچن. ڪروموسومس جي ظاهر
ٿيڻ تي نيوڪليئس کي، ويڙهيل سنهو پردو گم ٿيڻ شروع ٿئي
ٿو ۽ ورهاست مڪمل ٿيڻ تائين باقي نٿو بچي. انهيءَ عرصي
دوران ڪيترائي سنها ڌاڳا، هڪ سينٽروسوم کان ٻئي سينٽروسوم
تائين ٺهڻ لڳن ٿا. اهڙيءَ طرح جهڪا شڪل ٺهي ٿي، ان
کي اسپنڊل (Spindle) سڏبو آهي. هيءَ وچ ۾ ٿلهي ۽ پڇڙين
کان سنهي هوندي آهي ۽ ڪروموسومس ان جي اندر هوندا
آهن. ٻنهي قطبن تي سينٽروسومس جي چئني پاسي سنها تاندورا
پيدا ٿين ٿا، جيڪي تارن جي ڪرڻن وانگي سائٽو پلازم ۾
پکڙيو وڃن ۽ گهرڙن جي ڪنارن تائين پهچيو وڃن. انهن
تاندورن کي آئسٽر (Aster) سڏيندا آهن. نيوڪليئس ۾ موجود
ڪروموسوم ڊيگهه ۾ ٻيڻا ٿيو وڃن. ان طرح ڪروموسومس جو
جو تعداد ٻيڻو ٿيو وڃي. نوان اسريل ڪروموسومس هڪٻئي
کان جدا ٿي، قطبن ڏانهن ڇڪبا وڃن ٿا. اهڙيءَ طرح اڌ
ڪروموسومس تي ۽ اڌ ٻئي قطب تي گڏ ٿي وڃن ٿا ۽
هرهڪ قطب جي ڪروموسومس جي چوطرف وري پردو ٺهيو
وڃي. اهڙيءَ طرح هر قطب تي هڪ نئون نيوڪليس تيار
ٿيو وڃي.

انهن ٻنهي گهرڙن سان گڏوگڏ گهرڙو وچ ۾ ٻنهي پاسن
کان ڇڄڻ لڳي ٿو، تان جو ٻن گهرڙن ۾ ورهائجو وڃي.
اهڙيءَ ريت هر نئين نيوڪليئس ۾ هڪجهڙا ڪروموسومس
ورهائجيو وڃن. ڪن گهرڙن ۾ اها ورهاست پندرهن منٽن ۾
ٿيو وڃي، پر ڪن گهرڙن ۾ ته اها ورهاست ڪلاڪن ۾ پوري



(i) نيوڪليئس جي ريسٽنگ اسٽيج



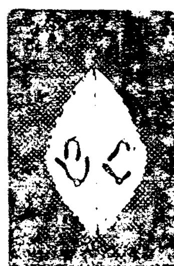
(ii) نيوڪليئس جي ورهاست، شروعاتي مرحلو



(iii) ڪروموسومس ٽئين طرف ٻن ڀاڱن ۾ ورهائجن ٿا.



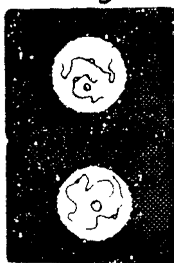
(iv) ڪروموسومس اسپنڊل جي وچين ڀاڱي ۾ ترتيب وٺن ٿا.



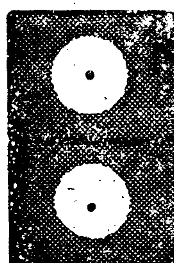
(v) هر ڪروموسوم حاشيي ۾ هڪٻئي کان ڌار ٿي رهيا آهن.



(vi) سيل ورهائجڻ لڳو آهي.



(vii) نيوڪليئس جي انهيءَ ورهاست جي نتيجي ۾ ٻه نوان نيوڪليئس ٺهي ويا آهن.



(viii) اسٽيج (i) جيان نيوڪليئس هڪ ڀيرو وري ريسٽنگ اسٽيج ۾ اچي وڃي ٿو.

شڪل نمبر [illegible] ٻوٽن ۾ سيل جي ورهاست (مائٽوسس) جا مختلف مرحلا.

ٿئي ٿي. ورهاست پوري ٿيڻ کان پوءِ نوان گهرڙا جسامت ۾ وڏن ٿا، ۽ جڏهن پڙهينٽ سيل جيترا ٿين ٿا، تڏهن وري ورهائجڻ لڳن ٿا.

اعليٰ درجي جي ٻوٽن ۾ گهرڙن جي ورهاست جانورن جي گهرڙن جهڙي ٿيندي آهي، پر انهن ۾ تفاوت هوندو آهي؛ مثال طور:

(۱) ٻوٽن جي گهرڙن جي ورهاست ۾ سينٽرو ۽ سوم ايسٽر نه هوندا آهن.

(۲) ٻوٽن ۾، نيوڪليئس جي ورهاست کان پوءِ، گهرڙا پاسن کان چيچجي ٻن حصن ۾ نه ورهائبا آهن؛ پر اسپنڊل جي وچ ۾ هڪ پليٽ جهڙي پٽ جڙي پوندي اهي.

ٻوٽن جي گهرڙن جي ورهاست ۾، اسپنڊل جي وچ ۾ تاندورن تي ننڍيون ننڍيون ڳنڍيون ظاهر ٿينديون آهن، جيڪي گڏجي پليٽ جهڙي پٽ ٺاهينديون آهن، جيڪا پهرئين گهرڙي کي ٻن گهرڙن ۾ ورهائي ڇڏيندي آهي. هي حصو، هڪ نئين پٽ نه، پر هڪ قسم جي سيمنٽ جهڙي شيءِ آهي، جيڪا نون گهرڙن کي هڪٻئي سان گڏ رکي ٿي. هر هڪنهن گهرڙي جو سائٽو پلازم وچ مان جدا ٿيڻ سان نئين گهرڙي جي پٽ ٺاهي ٿو.

سوال: ٻوٽن ۽ جانورن ۾ مائٽي ٽوسس جي ڪهڙي اهميت آهي؟

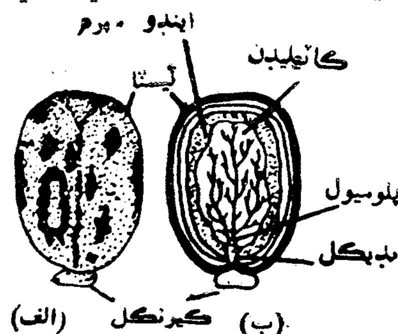
جواب: ساهوارن جي نيوڪليئس ۾ ڪروموسومس جو هڪ اهم ڪردار آهي. ڪروموسومس جو تعداد مقرر ٿيل هوندو آهي. انسان جي گهرڙي ۾ ۴۶، ٻصر جي گهرڙي ۾ ۱۱ ۽ موريءَ جي گهرڙي ۾ ۱۸ ڪروموسومس ٿيندا آهن. تعداد کان سواءِ مختلف قسمن جي ساهوارن جي ڪروموسومس جي بناوت به جدا جدا هوندي آهي. ان بناوت جي ڪريئي ساهوارن

۾ اهي خاصيتون ڏسڻ ۾ اچن ٿيون، جن جي ڪري ان کي ههڪئي کان جدا سڃاڻي سگهجي ٿو.

سوال: هيرڻ جي ٻج جي جوڙجڪ بيان ڪريو؟

جواب: هيرڻ جو ٻج مستطيل شڪل جو ٿيندو آهي. سندس ٻاهريون کل سخت ۽ ترڪڻي ٿيندي آهي. ٻج جو هڪڙو متو، چيڪو سڄيل ۽ اسفنجي هوندو آهي، ان کي ڪيرنڪل (Caruncle) سڏجي ٿو. ڪيرنڪل لاهڻ کان پوءِ هڪڙو سوراخ ڏسڻ ۾ ايندو، جنهن کي مائڪروپائل (Micropyle) چئبو آهي. ٻج انهيءَ سوراخ رستي پاڻي جذب ڪندو آهي. جيڪڏهن ٻج جو ٽيسٽا لاهي ڇڏجي ته ايمبريو جي چوڌاري اچن اينڊو سپرم (Endosperm) جو هڪ ٿلهو تهه ڏسبو، جنهن ۾ خوراڪ، سٽپ جي صورت ۾، گڏ ٿيل هوندي آهي. اينڊوسپرم جي وچ ۾ ايمبريو هوندو آهي، جنهن جا ٽي حصا آهن:

(۱) ٻه ڪوٽيليڊن: اهي سنها ۽ اڇي رنگ جا هوندا آهن. ٻج ڇڏهن ڦٽندو آهي، تڏهن اينڊوسپرم مان خوراڪ ڪوٽي ليڊن ۾ پهچندي آهي ۽ پوءِ ڪوٽي ليڊن مان پوٽي جا پهريان ٻه ساوا پن تيار ٿيندا آهن. (۲) ريڊيڪل: هي ڪوٽي ليڊن جي وچ ۾ ڪيرنڪل جي پاسي هوندو آهي. ان



شڪل نمبر ۲۰- هيرڻ جو ٻج. (الف) پورو ٻج (ب) ٻج جي اندروني بناوت ڏيکارڻ لاءِ اڌ حصو جدا ڪري ڏيکاريو ويو آهي.

مان، پاڙ ٺهندي آهي. (٣) پلومول: هي ڪوٽي ليڊن جي وچ ۾ ريڊيڪل جي ابتي پاسي هوندو آهي. ان مان گرنچ تيار ٿيندا آهن.

هيرڻ جي ٻج اندر ٻه ڪاٽي ليڊن هوندا آهن، انڪري ان کي ڊاءِڪاٽي ليڊن ڪرنبو آهي. هن ٻج ۾ سٽيا اينڊوسپرم هوندا آهن، تنهنڪري ان کي اينڊوسپرمڪ (Endospermic) سڏبو آهي.

سوال: ٻج ڦٽڻ جو ڇا مطلب آهي؟ هيرڻ جا ٻج ڪيئن ڦٽن ٿا؟ تفصيل سان لکو.

جواب: گل وارا ٻوٽا پنهنجي زندگي عام طرح ٻج مان شروع ڪندا آهن. جڏهن ٻج ڇڏجي زمين تي ڪري ٿو، تڏهن اهو هڪدم نه ڦٽندو آهي، ڇاڪاڻ ته اهو هن جي ننڊ جو زمانو آهي. هڪڙي مقرر وقت کي ٻج جي ننڊ جو زمانو سڏبو آهي، جنهن ۾ ٻج جيئرو ته رهندو آهي، پر ڦٽندو ڪونه آهي. انهيءَ وقت گذرڻ بعد ٻج ۾ ڦٽڻ جي صلاحيت پيدا ٿئي ٿي. مختلف ٻجن ۾ ننڊ جو زمانو مختلف هوندو آهي، جيڪو ڪجهه ڏينهن کان وٺي ڪن مهينن تائين ٿي سگهي ٿو. جڏهن به ڪنهن ٻج کي مناسب موسم مطابق پوکبو آهي. ته انهيءَ مان هڪ ننڍڙو ٻوٽو ڦٽندو آهي، جيڪو آهستي آهستي وڌي پاڙ، پن، ٿڙ وغيره ڏاهيندو آهي. ٻج مان ڦٽڻ واري ٻوٽي جي واڌ ويجهه گهرڙن جي ورهاست سان شروع ٿيندي آهي. ورهاست ٿيڻ وارا گهرڙا جسامت ۾ وڌندا آهن. اهڙيءَ طرح گهرڙن جي تعداد ۽ جسامت جي واڌاري سان ٻوٽي جو جسم به وڌندو آهي.

ٻوٽي جي واڌ ويجهه جي ابياس کان اڳ اهو ضروري آهي ته ڪنهن هڪ ٻج جي بناوت ۽ ان جي ڦٽڻ جي طريقي کي ڏسجي. عام طرح ٻج جا ڪي حصا هوندا آهن؛ جهڙوڪ:

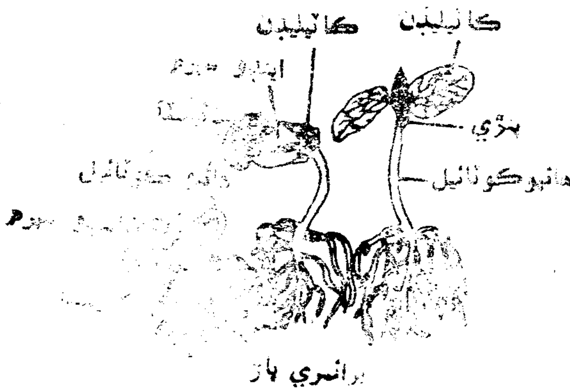
(۱) ٽيسٽا (Testa): هي ٻج جي ٻاهرين کل هوندي آهي، جيڪا ان جي حفاظت ڪندي آهي.

(۲) ايمبريو (Embryo): هن جا ٽي حصا آهن: (۱) پلوموِل (Plumule) (۲) ريڊيڪل (Radicle) ۽ (۳) ڪاٽي ليڊن (Cotyledon). جڏهن ٻج ڦٽي ٿو، تڏهن ايمبريو گونچ ٺاهيندو آهي. ريڊيڪل پاڙ ٺاهيندو آهي ۽ ڪاٽي ليڊنز وري ڪڏ خوراڪ گڏ ڪري وڌندڙ پاڙ ۽ گونچ کي مهيا ڪري ڏين ٿا. ڪن ٻجن ۾ ٻه ڪاٽي ليڊن هوندا آهن. انهن کي ڊاءِ ڪاٽي ليڊن (Dicotiledon) ٻج ڪوٺبو آهي. ڪيترن ٻجن ۾ فقط هڪ ڪاٽي ليڊن ٿيندو آهي، جيئن مڪئيءَ ۾. اهڙن ٻجن کي مونوڪاٽي ليڊن (Monocotyledon) سڏجي ٿو. انڪري اهي سڀئي گلن وارا ٻوٽا، جن جي ٻجن ۾ ڪاٽي ليڊن هوندا آهن، سي ڊاءِ ڪاٽي ليڊن ٻوٽا سڏبا آهن؛ ۽ جن جي ٻجن ۾ فقط هڪ ڪاٽي ليڊن هوندو آهي، انهن کي مونو ڪاٽي ليڊن ٻوٽا سڏجي ٿو.

جڏهن هيرڻ جو ٻج ٻوڪيو ويندو آهي، تڏهن اسفنجي ڪيرنڪل پاڻي جذب ڪندو آهي ۽ ڪيرنڪل هيٺيان سوراخ، مائڪرو پائل وسيلي اينڊو سپرم تائين پاڻي پهچندو آهي. مغز پاڻي جذب ڪرڻ جي ڪري سڄي پوي ٿو ۽ ٽيسٽا ڦاٽي پوي ٿو.

ڪاٽي ليڊن، اينڊو سپرم مان خوراڪ حاصل ڪري ٿلها ٿيو پون ۽ اها ڳريل خوراڪ آهستي آهستي ٻوٽي جي وڌندڙ حصن پلوميول ۽ ريڊيڪل تائين پهچائيندا رهن ٿا. ريڊيڪل کي جڏهن خوراڪ پهچندي آهي، تڏهن ان جا ڪهڙا تيزيءَ سان ورهائجن ٿا، جنهن جي نتيجي ۾ ريڊيڪل وڏي ”شروعاتي پاڙ“ ٺاهي ٿو. ريڊيڪل جو مٿيون حصو ڪاٽي ليڊن سان مليل هوندو آهي. انکي هاءِ پوڪوٽائل (Hypocotyle) سڏيو ويندو آهي. ٻج جو هيءُ حصو ڪمانيءَ جي شڪل ۾ وڌي ٿو ۽ آهستي آهستي مٿئين طرف سڌو ٿيندو رهي ٿو، ۽ ڪاٽي ليڊن

۽ پلو ميول کي زمين کان مٿي ڪڍي وٺي ٿو. ٻج جو ٽيسٽا ۽ اينڊو سپرم، ڪاٽي ليڊن مان ڪڍ، زمين کان ٻاهر اچن ٿا، جيڪي بعد ۾ ڪري پون ٿا ۽ زمين کان ٻاهر اينڊو سپرم هڪ سنهي پردي وانگي رهجي ويندو آهي.



شڪل نمبر ۴۰۳- هيرڻ جي ٻج جو ڦٽڻ

جڏهن ٽيسٽا ۽ اينڊو سپرم هيٺ ڪري پوندا آهن، تڏهن ڪاٽي ليڊن جسامت ۾ وڏي ويندا آهن ۽ سارا ٿي پوندا آهن. پلو ميول وري مٿي وڏي گونچ تيار ڪري ٿو. انهيءَ گونچ تي جڏهن نوان پن اڀرن ٿا، تڏهن ڪاٽي ليڊن هيٺ ڪري پون.

هيرڻ جي ٻج ۾ ريڊيڪل ۽ پلو ميول ٻه وڏا مکيه حصا آهن، جن مان ترتيبوار پاڙ ۽ گونچ تيار ٿين ٿا. پر ٻج ۾ ڪاٽي ليڊن به اهم ڪردار ادا ڪن ٿا. اهي اينڊو سپرم مان خوراڪ حاصل ڪري ريڊيڪل ۽ پلوميول کي پهچائين ٿا. خوراڪ حاصل ڪرڻ سان ريڊيڪل ۽ پلو ميول جا گهرڙا تيزيءَ سان ورهائجن ٿا ۽ جسامت ۾ واڌ ڪائين ٿا، جنهن جي نتيجي ۾ پاڙ ۽ گونچ تيار ٿين ٿا. ڪاٽي ليڊن ٻاهر اچي سائي رنگ جا ٿيو پون ۽ ٽيسٽائين ٿيڻ لاءِ خوراڪ تيار ڪندا رهن ٿا، جيستائين گونچن تي پن نه پيدا ٿين.

هيرڻ جي ٻج جي ڦٽڻ ۾ ڪاٺي ليڊن، هاءِ پوڪوٽائيل جي واڌ ڪاڻ ڪري، زمين جي مٿاڇري کان مٿي اچي وڃن. انهيءَ ڦٽڻ کي زمين کان ٻاهر ڦٽڻ يا ايپي جيل (Epigeal) ڪوٺجي ٿو. انهيءَ جي پيٽ ۾ ٻهن ٻجن، مثلاً: چڻن، مٽرن وغيره ۾ هاءِ پوڪوٽائيل جسامت ۾ تيزيءَ سان نٿا وڌن ۽ ٻج - ٻن زمين جي اندر ئي رهجيو وڃن. اهڙي قسم جي ڦٽڻ کي زمين جي اندر ڦٽڻ يا هاءِ پوجيل (Hypogeal) ڪوٺيو آهي.

هيرڻ جو ٻوٽو، جنهن جو ڦٽڻ ايپي جيل طريقي وارو آهي، تنهن جا ٻج - ٻن جيڪڏهن ڪيرائي ڇڏجن ته ٻوٽو ڪين وڌندو. ڇاڪاڻ ته ان کي خوراڪ ملڻ بند ٿي ويندي، پر جيڪڏهن ٻج - ٻن، گونچن جي شروعاتي پنن نڪرڻ بعد الڳ ڪيا وڃن ته ٻوٽو وڌندو رهندو، ڇاڪاڻ ته ان جا شروعاتي پن ٻوٽي لاءِ خوراڪ خود ئي پيدا ڪرڻ لڳن ٿا.

ٻوٽن لاءِ هاءِ پوجيل قسم جو ڦٽڻ وڌيڪ فائديمند آهي. اهڙن ٻوٽن جا گونچ جيڪڏهن تباهه ٿي وڃن ته به، زمين هيٺيان دائن يا ٻج - پنن ۾ خوراڪ موجود هئڻ ڪري، ٻيا گونچ پيدا ٿي ويندا آهن.

٢٧-سوال: ٻجن ڦٽڻ لاءِ ڪهڙيون شيون لازمي آهن؟

جواب: ٻجن جي ڦٽڻ لاءِ پاڻي، آڪسيجن ۽ گرميءَ جو پورو پد هئڻ لازمي آهي. جيڪڏهن انهن مان ڪا هڪ شيءِ يعني پاڻي، آڪسيجن يا گرميءَ جو پورو پد نه ملي سگهيو ته ٻج ڪين ڦٽندو. جيئن ته: جيڪڏهن ٻج کي سڪل مٽيءَ ۾ رکي ڇڏبو ته نه ڦٽندو، پر جيڪڏهن سڪل مٽيءَ ۾ پاڻي وجهبو ته ساڳيو ٻج ڪجهه دير کان پوءِ ڦٽڻ شروع ڪندو. ان مان ثابت ٿيو ته ڦٽڻ لاءِ پاڻي بلڪل لازمي آهي. اهڙيءَ طرح مختلف تجربن مان ثابت ڪري سگهجي ٿو ته آڪسيجن ۽ گرميءَ جو پورو پد پڻ ٻجن ڦٽڻ لاءِ بلڪل لازمي آهي.

ڦٽڻ واري ٻج جي لاءِ لازمي آهي ته ان جو ايمبريو جيئرو هجي ۽ پاڻي، آڪسيجن ۽ گرمي ملڻ سان ان جا گهرڙا تيزيءَ سان ورهائجي سگهجن. جيڪڏهن ٻج کي ڪاڙهي ماري ڇڏبو ته اهو ڦٽي نه سگهندو، پوءِ ڀلي ان کي پاڻي آڪسيجن ۽ گرميءَ جو پورو پد ڇونه ڏنو وڃي.

سوال: ٻوٽن ۾ شروعاتي ۽ ثانوي واڌ ويجهه جو ڪهڙو مطلب آهي؟ وڏن ٻوٽن ۾ ثانوي واڌ ويجهه سان ڪهڙا فائدا آهن؟

جواب: نون آسريل ٻوٽن جي قد وڌڻ کي پرائمري يا شروعاتي واڌ ويجهه سڏبو آهي. ٻجن وارن ٻوٽن جا ٻج جڏهن وڌندا ويجهندا آهن، تڏهن شروعاتي پاڙ ۽ گونچن ۾ گهرڙن جي ورهاست ٿيڻ لڳندي آهي، جنهن جي نتيجي ۾ پاڙ ۽ گونچ ڊيگهه ۾ واڌ ڪائين ٿا. ٻج جي ڦٽڻ وقت سڀ کان اول پاڙ ڊيگهه ۾ واڌ ڪائي ٿي. نون آسريل ٻوٽن جا ٻن زمين سان پاڻي ۽ لوڻ جذب ڪندا آهن. گونچن ۽ پاڙ جي واڌ وقت سڀئي گهرڙا هڪجهڙا نه هوندا آهن، پر مختلف عملن مطابق سنواريل هوندا آهن. ڪن گهرڙن ۾ تعداد ۽ جسامت جي واڌ سان گڏو گڏ انهن جي تفريق (Differentiation) به ٿيندي آهي ۽ مختلف قسم جا گهرڙا ۽ تاندورا به ٺهندا آهن.

سوال: ٻوٽن جي ٿڙ ۽ پاڙ جي چوٽين تي واڌ ويجهه ڪهڙي طريقي سان ٿئي ٿي؟

جواب: واڌ ويجهه ۾ گهرڙن جي ورهاست اڪثر ڪري پاڙ ٿڙ جي چوٽين تائين ئي محدود هوندي آهي. پاڙ جي واڌ ويجهه جي اڀياس ڪرڻ لاءِ هڪ ڦٽندڙ ٻج جي ريڊيڪل تي واٽر پروف مس سان هڪ هڪ ملي ميٽر جي مفاصلي تي نشان ڏيو. ان کي ڪپهه جي ٻن تهن جي وچ ۾ اهڙي طرح رکو جو ريڊيڪل جو مٿو هيٺين طرف هجي. اوهان کي ڪجهه ڏينهن بعد نشانن جي مفاصلي ۾ ڪجهه تبديلي ڏسڻ ۾ ايندي.

ان مان ظاهر ٿيندو تہ پاڙ جي ڊيگهہ ۾ واڌارو گهڻو ڪري چوٽيءَ جي پرمان ٿئي ٿو. انهن نشانن جي مدد سان وڌندڙ پاڙن جي آسپاس ڪرڻ نہ ڏئي واضح ڀاڱا ڏسڻ ۾ ايندا آهن: اهي ٽيئي مختلف ڀاڱا واڌ ويجهہ جي ٽن مختلف حالتن کي ظاهر ڪن ٿا، جيڪي هن طرح آهن:

(١) **بناوتي حالت:** واڌ ويجهہ جي بناوتي حالت ٽڙن ۽ پاڙن جي چوٽين تائين هوندي آهي، جتي نوان گهرڙا تيزيءَ سان پيدا ٿيندا آهن ۽ انهن مان هن ڀاڱي جي ڊيگهہ ۾ ڪو واڌارو نہ ٿو ٿئي. پاڙ جو هيءُ ڀاڱو، چوٽيءَ جي ويجهو روٽ ڪيپ (Root Cap) سان ڍڪيل ٿئي ٿو. هن ڀاڱي جا گهرڙا ننڍا، سنهيءَ ديوار ۽ وڏي نيوڪلاءِ وارا ٿيندا آهن ۽ انهن ۾ سائيٽو پلازم تمام گهڻي انداز ۾ هوندو آهي.

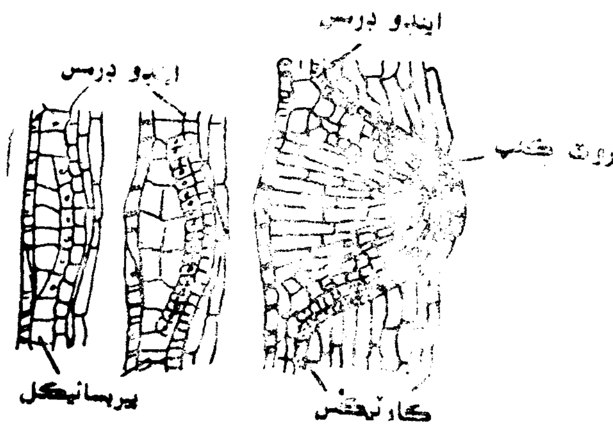
(٢) **ڊيگهہ ۾ وڌڻ واري حالت:** هيءُ ڀاڱو بناوتي ڀاڱي جي پٺيان پاسي ڏانهن هوندو آهي.

پاڙ ۾ ان جي ڊيگهہ صرف چند ملي ميٽر هوندي آهي، پر ٽڙن ۾ ڊيگهہ ڪيترائي ميٽرن تائين پهچي ويندي آهي. هن ڀاڱي ۾ گهرڙا وڌي ڪري ورهائبا آهن، پر پاڻي جذب ڪري مڃي پوندا آهن ۽ ڊيگهہ ۾ گهڻي واڌ ڪائيندا آهن.

(٣) **پڪي ٿيڻ جي حالت:** هي ڀاڱو گهرڙن جي ڊيگهہ ۾ واڌ کان پوءِ ظاهر ٿيندو آهي. هن ڀاڱي ۾ گهرڙن جي جسامت ۾ ڪوبہ فرق ڪونہ ٿو پوي؛ البت گهرڙن جون ڀتيون ضرورت موجب ٿلهيون ۽ سخت ٿي پونديون آهن. هتي گهرڙا مختلف قسمن ۾ ورهائجي ويندا آهن. جيئن تہ هنن کي اڳتي هلي مختلف عمل پورا ڪرڻا پوندا آهن، ان ڪري ڪن بدلجڻو ٿي پوندو.

شروعاتي پاڙ نڪرڻ کان پوءِ ان جي پراڻي ڀاڱي ۾ ثانوي پاڙ نڪري ايندي آهي. هيءَ پاڙ شروعاتي پاڙ جي اندرين گهرڙن مان نڪرندي آهي. ٻج جي ڦٽڻ وقت پاڙن جو سرشتو پهرين

ٿئي ٿو. هي ٻوٽي جي بقا لاءِ تمام ضروري آهي، ڇاڪاڻ ته پاڙون ٻوٽي کي زمين ۾ قائم رکڻ ڏيون ٿيون ۽ نون اُسرندڙ ٻوٽن



[شڪل نمبر ١٠]

پرائمري پاڙ مان سيڪنڊري پاڙ جي پيدا ٿيڻ جو مرحلو.

جي شاخن ۽ پنن لاءِ پاڻي مهيا ڪن ٿيون. پاڙ جي تمار ٿيڻ کان پوءِ لئين آسريل ٻوٽي جا گونچ به زمين جي واڌ ڪائين ٿا. پاڙ جي طرف، ٿڙ جي ڇيڙي ۾ به ورهائجڻ وارا گهرڙا هوندا آهن، جيڪي شاخن ۽ پنن ۾ ورهائجي ويندا آهن.

سوال: ٻوٽن جي واڌ ويجهه لاءِ ڪهڙيون شيون ضروري آهن؟

جواب: ٻوٽن جي واڌ ويجهه پروٽوپلازم جي نهڻ سان سنئون سڌو لاڳاپو رکي ٿي، انهيءَ ڪري واڌ ويجهه لاءِ به اهي شرط ضروري آهن، جيڪي پروٽوپلازم جي ڪارڪردگي قائم رکڻ لاءِ نهايت ضروري آهن. انهن کان سواءِ ٻوٽي جو ڪوبه پاڳو نه وڌندو. واڌ ويجهه جا به پاڳا آهن: هڪ گهرڙن جي تعداد جو وڌڻ ۽ ٻيو انهن جي جسامت جو وڌڻ. ٻنهي لاءِ پروٽوپلازم جي ضرورت ٿئي ٿي. انهيءَ کان علاوه ٻوٽي جي واڌ ويجهه جي لاءِ هيٺ ڄاڻايل شيون لازمي آهن:

(۱) خوراڪي مادا، (۲) پاڻي، (۳) آڪسيجن، (۴) گرمي پد ۽ (۵) روشني. ڇاڪاڻ ته انهن کان سواءِ ٻوٽو اوسر نه ڪائيندو.

سوال: اينابولزم ۽ ڪيٽابولزم جو ڇا مطلب آهي؟ انهن ۾ فرق ڪهڙو آهي؟

جواب: اينابولزم: هڪ تعميري عمل آهي، جنهن ۾ ٻوٽي جي خوراڪ کي پروٽوپلازم ۾ بدلايو ويندو آهي ۽ ٻوٽي ۾ ان جو مقدار وڌي ويندو آهي. ٻوٽا پنهنجي خوراڪ غير نامياتي مرڪبن، جهڙوڪ: لوڻ، پاڻيءَ ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ مان تيار ڪندا آهن. ٻوٽا پنهنجي پاڙن وسيلي لوڻ ۽ پاڻي جذب ڪندا آهن ۽ پنن ذريعي ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ وري هوا مان حاصل ڪندا آهن. پنن ۾ روشنيءَ سبب هي شيون ڪاربوهائيڊريٽس ۾ بدلجي وڃن ٿيون. ان کان پوءِ ڪاربوهائيڊريٽس، نامياتي مرڪب، مثلاً: فيٽس ۽ پروٽينز ۾ تبديل ٿين ٿيون. نامياتي مرڪب ايسيميليشن (Assimilation) وسيلي پروٽوپلازم جا جزا بڻجي وڃن ٿا. اهڙيءَ طرح خوراڪي مادا پروٽوپلازم ۾ بدلجندا ٿا. پروٽوپلازم جو مقدار وڌندو رهي ٿو.

ڪيٽابولزم: پڻ هڪ تخريبي عمل آهي، جنهن ۾ نامياتي مرڪب، جهڙوڪ: ڪاربوهائيڊريٽس، پروٽينز ۽ فيٽس آلاڻي يا پيچيدا سادن مرڪبن ۾ ورهائجي وڃن ٿا. هن عمل ۾ سگهه خارج ٿئي ٿي، جيڪا ٻوٽي جي زندگيءَ لاءِ اهم فعل ۾ ڪتب اچي ٿي. هي ڪم ريسپريشن ذريعي ٿيندو آهي. اينابولزم ۾ جيتري قدر پروٽوپلازم جو مقدار وڌي ٿو، ڪيٽابولزم ۾ اوتري قدر سادن مرڪبن جي پيچ ڊاهه ٿئي ٿي. قدرت ٻوٽن ۾ توانائي کي جذب ڪرڻ ۽ خارج ڪرڻ جو عجيب سرشتو ٺاهيو آهي. اينابولزم ۾ پروٽوپلازم جي تيار ڪرڻ مهل سج جي سگهه کي گڏ ڪيو ويندو آهي، پر ڪيٽابولزم ۾ وري هن سگهه کي

خارج ڪيو ويندو آهي. جڏهن گهرڙن ۾ اينابولزم جي رفتار، ڪيٽابولزم جي رفتار کان تيز هجي ته اهڙي حالت ۾ پروٽوپلازم جو مقدار وڌي ويندو ۽ گهرڙا جلدي جلدي تقسيم ٿيندا رهندا. پروٽوپلازم، سلولوز ۽ ٻيا مرڪب تيار ڪري ٿو، جن مان نون گهرڙن جون ڀتيون جڙن ٿيون ۽ ٻوٽي جي واڌ وارن حصن ۾ هروقت ڦيرگهير ٿيندي رهندي آهي.

اينابولزم ۾ ٻوٽي جي خوراڪ کي پروٽوپلازم ۾ بدلايو وڃي ٿو ۽ ٻوٽا پنهنجي خوراڪ لوڻ، پاڻي ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ مان جوڙين ٿا ۽ پنن وسيلي سج جي روشنيءَ ڪري اهي شيون وري ڪاربو هائيڊريٽس ۾ بدلجن ٿيون ۽ ڪاربوهائيڊريٽس وري فئٽس ۽ پروٽينز ۾ تبديل ٿئي ٿي. اينابولزم ۾ پروٽوپلازم جي تيار ڪرڻ وقت سج جي سگهه کي گڏ ڪرڻو پوي ٿو، پر ڪيٽابولزم ۾ انهيءَ سگهه کي ڪڍڻو پوي ٿو؛ چاڪاڻ ته ڪيٽابولزم پڻ هڪ اهڙو عمل آهي، جنهن ۾ سگهه خارج ٿئي ٿي، جيڪا ٻوٽي کي اوسر ۾ مدد ڏئي ٿي. جڏهن ٻوٽن مان سگهه کي خارج نه ڪيو ويندو ته وڏيڪ مقدار ۾ ملندڙ سگهه ٻوٽي لاءِ نقصانڪار ثابت ٿيندي.

سوال: هيٺين تي مختصر نوٽ لکو:
ڪروموسوم، ايمبريو، ڪوٽي ليڊن، ٻوٽن جا هارمون، فوٽوپيريا ڊزم، ايپي جيل واڌ، هاءِ پوجيل واڌ، ٻجن جي ننڊ جو زمانو.

جواب: ڪروموسوم: ٻوٽي جي گهرڙن جي ورهاست ۾ نيوڪليئس هڪ اهم جزو آهي، جيڪو شروعات ڪري ٿو، ۽ پوءِ جڏهن انهن جو رخ گهرڙن جي قطبن ڏانهن وڌي اچي پهچي ٿو، ته نيوڪليئس جون بناوتون، جن کي ڪروموسومس ڏجي ٿو، ظاهر ٿي پون ٿيون. ان کان اڳ ڪروموسوم ڏسڻ ۾ نه ايندا آهن، چاڪاڻ ته نيوڪليئس تي پردو چڙهيل هوندو آهي. جڏهن اهو پردو هٽي وڃي ٿو ته ڪروموسوم ڏسجن ٿا. ڪروموسوم،

اسپنڊل جي اندر هوندا آهن.

ايمبريو: هي ٻن حصن ۾ ورهايل هوندو آهي. پهريون پلوميول، ٻيو ريڊيڪل ۽ ٽيون ڪاٽي ليڊن. ايمبريو جو ڪم آهي ٻج جي ڦٽڻ وقت گل ٺاهڻ، ڇاڪاڻ ته جنهن وقت ٻج ڦوٽ ڪاڍيندو آهي ته ان وقت وهان جانچي ڏسندا ته ان ۾ سڀ کان اول سڌڙي ڏسبي آهي، جنهن ۾ سنهڙا پن ڏسڻ ۾ ايندا آهن.

ڪاٽي ليڊن: هن جو ڪم آهي، ٻوٽي جي وڌندڙ ڀاڱن ۽ ڪونپرن جي خوراڪ مهيا ڪرڻ. ڪن ٻجن ۾ هن جو تعداد هڪ هوندو آهي ته ڪن ۾ وري ٻه. جن ٻوٽن ۾ ٻه ڪاٽي ليڊن هوندا آهن، انهن کي ڊاءِ ڪاٽي ليڊن ڪري سڏيندا آهن، جهڙوڪ: هيرڻ، چڻي ۽ مٽر جي ٻج ۾. پر مڪئي ۾ وري هڪ ڪاٽي ليڊن هوندو آهي، جنهن کي مونوڪاٽي ليڊن سڏجي ٿو.

ٻوٽن جا هارمون: هيءُ ٻوٽن ۾ ئي تيار ٿين ٿا، ۽ ٻوٽن کي ئي گهڻي واڌ ڏين ٿا. جيتوڻيڪ هنن جو مقدار پورو ٿيو هوندو آهي، پر هيءُ ٻوٽي جي مٿين حصي تي پيدا ٿين ٿا. ۽ اتان سيمو ڪري ٻوٽن جي ٻين حصن تي اثر انداز ٿين ٿا. انهن ۾ سڀ کان وڌيڪ مکيه "آڪسن" آهي. دراصل هيءَ انڊول ايسيٽڪ ائسڊ آهي، جنهنجو هلڪو ڳار ٻوٽن جي هيٺين حصن تي لڳائي، هٿرادو پاڙون تيار ڪيون وڃن ٿيون. هيءُ مرڪب هن وقت ليبارٽرين ۾ پڻ تيار ڪيو وڃي ٿو، ڇاڪاڻ ته جنهن هنڌ تي ٻوٽا مشڪل حالت ۾ پوکيا وڃن ٿا، انهيءَ هنڌ تي اهو مرڪب استعمال ڪيو وڃي ٿو.

فوٽو پيرياڊزم: اوهان اڳتي پڙهي چڪا آهيو ته روشنيءَ مان حاصل ٿيل سگهه فوٽو سنٿسز ۾ استعمال ٿيندي آهي ۽ روشني ٻوٽن مان ٽرانسپاريشن(Transpiration) تي ڪنٽرول

ڪري ٿي. اوهان کي اها خبر هئڻ گهرجي تہ ٻوٽن ۾ واڌ جون مختلف حرڪتون بہ روشنيءَ جي ڪري ئي ٿين ٿيون. انهيءَ کان سواءِ گلن وارن ٻوٽن تي روشنيءَ جو هڪ ٻيو اثر بہ ٿيندو آهي، جنهن کي "فوٽو پيريا ڊزم" چئجي ٿو. ڪن ٻوٽن تي گل ان وقت پيدا ٿيندا آهن، جنهن وقت ڏينهن ننڍا هوندا آهن؛ يعني روشنيءَ جو وقت ٿورو هوندو آهي، انهن ٻوٽن کي ننڍن ڏينهن جا ٻوٽا سڏجي ٿو، جن کي روشنيءَ جو وقت وڌيڪ گهربل هوندو آهي، انهن کي وڏن ڏينهن وارا ٻوٽا سڏبو آهي. ڏينهن جي ننڍ وڏائيءَ سان ٻوٽن جي هن جوابي عمل کي "فوٽو پيريا ڊزم" سڏبو آهي.

ايپي جيل واڌ: انهيءَ کي سڏيو وڃي ٿو، جيڪا ٻوٽي کي زمين جي مٿاڇري تي آڻي ٿي، جيئن تہ ٻج زمين ۾ پوکجي ٿو تہ ان جي جلدي زمين کان ٻاهر نڪرڻ واري حالت کي "ايپي جيل واڌ" چوندا آهن. چاڪاڻ تہ هن ۾ ٻوٽو جلدي زمين جي مٿاڇري تي ڏسڻ ۾ اچي ٿو، پر جيڪڏهن هن جا ٻج ۽ پن ڪترائي ڇڏجن، تہ ٻوٽو واڌ نہ ڪائيندو.

هاءپوجيل واڌ: هيءَ اها واڌ آهي، جيڪا زمين جي مٿاڇري تي جلدي ظاهر نٿي ٿئي، جهڙيءَ ريت مٽر ۽ چڻا وغيره ٿين ٿا، چاڪاڻ تہ انهن جو ٻج ۽ پن زمين ۾ اندر ئي رهجي ويندو آهي، تنهنڪري انهيءَ کي "هاءِ پوجيل واڌ" چوندا آهن. هيءَ واڌ ٻوٽن جي لاءِ فائدي واري آهي، چاڪاڻ تہ اهڙن ٻوٽن جا گونچ ضايع ٿي بہ وڃن، تڏهن بہ ٻوٽي جي تباهہ ٿيڻ جو ڊپ نہ هوندو آهي، ڇو تہ زمين اندر ٻج - پن جي اندر موجود خوراڪ وري ٻين گونچن کي جنم ڏيندي آهي.

ٻجن جي ننڊ جو زمانو: گلن وارا ٻوٽا پنهنجي زندگيءَ جو آغاز ٻج سان ڪندا آهن. اوهان کي اهو ياد رکڻ

گھرجي ته جڏهن ٻج ڀچي راس ٿي هيٺ ڪرندو آهي ته اهو سندس ننڊ جو زمانو هوندو آهي. انهيءَ جو پڻ وقت مقرر هوندو آهي، جهڪو چند ڏينهن کان وٺي چند مهينن جي عرصي لاءِ هوندو آهي، جنهن ۾ ٻج ڦٽيرو رهي سگهي ٿو، پر جيڪڏهن سندس اهو وقت گذري ويو ته پوءِ اهو مري ويندو آهي، يعني ڦٽي نه سگهندو. ڦٽيرو ٻج عرصو انهيءَ ٻج جي پوکڻ لاءِ مقرر هوندو آهي، سو ٻج جي ننڊ جو زمانو هوندو آهي.

باب پنجون

ڄم ۽ ويڌاء

Reproduction and Cevclopment

سوال: غير جنسي ڄم تي مضمون لکو:

جواب: هي هڪ سادي قسم جو ڄم آهي، جنهن ۾ ساهواري جو جسم، ڪنهن جنسي فعل کان سواءِ ورهائجي ويندو آهي. ڇاول ساهوارو، جيڪو پنهنجي ماءُ جي شڪل جو هوندو آهي، سو مائٽ جي جسم جي ٻه حصي مان پيدا ٿي سگهي ٿو. جيئن ته غير جنسي ڄم ۾ مائٽ هڪڙوئي هوندو آهي، انڪري هن قسم جي ڄم کي هڪ مائٽو(Uniparental) ڄم سڏيندا آهن. اهڙي قسم جو ڄم ڪيترن ئي طريقن سان ٿيندو آهي. جنهن مان مکيه طريقا هيءُ آهن:

(1)بائنري فشن: هيءُ غير جنسي ڄم جو طريقو سڀ کان سادو آهي، ۽ هڪ گهرڙن ساهوارن ۾ ٿيندو آهي. هيءُ هڪ سادي ورهاست هوندي آهي، جنهن ۾ هڪ ساهوارو ٻن ڇاول ساهوارن ۾ ورهائجي ويندو آهي، پر ڪن ساهوارن ۾ هيءُ قسم ڪجهه منجهيل به هوندو آهي. جڏهن ساهوارو ٻن حصن ۾ ورهائبو آهي، تڏهن هڪ حصي ۾ منهن نه هوندو آهي ۽ ٻيو بنا منهن جي. جنهن حصي ۾ منهن نه هوندو آهي، ان ۾ نئون منهن نهي پوندو آهي. اهڙيءَ طرح ٻيون شيون به جيڪي ڇاول گهرڙي ۾ نه هونديون آهن، اهي به نهي پونديون آهن. فشن وقت هيءُ گهرڙو هڪ ڇاول ساهواري ۾ هليو ويندو آهي. ٻيو ڇاول ساهوارو يا گهرڙو اهو پنهنجو پاڻ ٺاهيندو آهي.

بائنري فشن آڏي (Transverse) نموني تي ۽ ڊگهي (Longitudinal) نموني تي ٿي سگهي ٿي. آڏي نموني جي بائنري فشن ۾ ساهوارو پنهنجي ولڪر ۾ ورهائجي ٿو، مثلاً: پيراميشيم ۽ ڊگهي نموني جي بائنري فشن ۾ ساهوارو پنهنجي ڊيگهه ۾ ورهائجي ٿو، مثلاً: يوگلينا (Euglena). ڪن ساهوارن، جن کي ڪا مڪمل شڪل نه هوندي آهي، آڏي يا ڊگهي نموني جو فرق نه هوندو آهي. اهڙن ساهوارن ۾ اهڙي قسم جي جڻ کي فقط بائنري فشن چئبو آهي.

(۲) بڊنگ: هي طريقو به هڪ غير جنسي جڻ جو آهي، جنهن ۾ ساهواري جي جسم مان ننڍيون ننڍيون بڊس (Buds) ڦٽن ٿيون، جيڪي نيٺ ته جسم کان جدا ٿي نئون ساهوارو تيار ڪن ٿيون. ڪڏهن ڪڏهن بڊس پنهنجي مائٽ جي شڪل جهڙيون هونديون آهن، پر ڪڏهن ڪڏهن ته بلڪل مختلف. هائيڊرا (Hydra) ۾ بڊس ترقي ڪري هائيڊرا جهڙو ساهوارو ٺاهين ٿيون. اهڙيءَ طرح يِيسٽ (Yeast) يا خمير جا گهرڙا بڊنگ وسيلي پنهنجو نسل وڌائين ٿا.

(3) فريگميڻيشن: هي طريقو پڻ غير جنسي جڻ جو آهي، جيڪو اڪثر ڪري ٻوٽن ۾ ٿيندو آهي. هنن ٻوٽن جو جسم ڌاڳن وانگي ڊگهو ۽ سنهو هوندو، پر اُهي ان ڇڇي ننڍن ننڍن ٽڪرن ۾ ورهائجي ويندا آهن. سيڪو ٽڪرو ٻن ٽن گهرڙن جو ۽ ڪڏهن ڪڏهن هڪ گهرڙي جو هوندو آهي ۽ سمورا ٽڪرا وڌي ويجهي مڪمل طور ٻوٽا بڻجي پوندا آهن.

(4) ريجنريشن: هيءُ هڪ غير معمولي طريقو آهي، جنهن ۾ ساهوارو پنهنجي ڀڳل ٽٽل جسم کي ٻيهر ٺاهيندو آهي. ادنيٰ ساهوارن ۾ ريجنريشن جي طاقت اعليٰ ساهوارن کان اڪثر ڪري وڌيڪ هوندي آهي. جانورن کان ٻوٽن ۾ ريجنريشن جي قوت گهٽ هوندي آهي.

ٽڪرن يا اسفنج (Sponges) ۾ ريجنريشن جي طاقت تمام گهڻي هوندي آهي. اسفنج جي جسم جا ڪي ٽڪرا ٽڪرا به جسم کان جدا ٿي ٻيو جسم تيار ڪري وٺندا آهن. جڏهن اسفنج کي ونڊيءَ ٽڪرا ٽڪرا ڪري ڇڏجي، ته هر ڪو ٽڪرو پورو اسفنج تيار ڪري وٺندو. اهڙيءَ طرح سانپل، گانگٽ تارو مڇي پڻ پنهنجي جسم جي وڃايل حصي کي وري ناهي وٺندا آهن، يا ان جي مرمت ڪري ڇڏيندا آهن. تارو مڇيءَ جي ٻانهن ڪنهن سبب ڪري وڃي وڃي يا ڀڃي پوي ته ٻيا ٻانهن وارو حصو پنهنجي ٻانهن تيار ڪري وٺندو. نه صرف ايترو، بلڪ ڪٽيل ٻانهن به مڪمل تارو مڇي ٿي پوندي. اوهان ڇپڪلي ڪرڙيءَ کي ڏٺو هوندو، اوهان جڏهن ان ڪرڙيءَ کي ڪجهه ڏينهن زور ڏيندا رهو ته اوهان کي خبر پئجي ويندي ته ان جو پڇ ٻيهر تيار ٿي ويو آهي. انسان ۾ ريجنريشن جي طاقت ڪجهه حد تائين موجود آهي. ڦٽن جو ڇٽڻ به ريجنريشن جو عمل آهي.

(5) اسپورز: اعليٰ درجي جي ساهوارن ۾ جيئن عام طرح جنسي نموني ۾ ٿيندو آهي. انهن ۾ اڪثريت ساهوارن جانورن جي ٿيندي آهي، ليڪن ادنيٰ درجي جي ساهوارن ۾ غير جنسي پيدائش جو طريقو عام آهي. گهڻن ادنيٰ درجي جي جاندارن ۾ پوڄ ته پيدا غير جنسي طريقن کان اسپورز ذريعي جي ذريعي به عام آهي. اسپورز غير جنسي خليا هوندا آهن، جيڪي ساهوارن جي جسم ۾ تيار ٿيندا آهن، جن جو تعداد گهڻي تعداد ۾ هوندا آهن ۽ انهيءَ ڪري هڪڙي ساهواري مان ڪيترائي ساهوار جدا ٿي ويندا آهن.

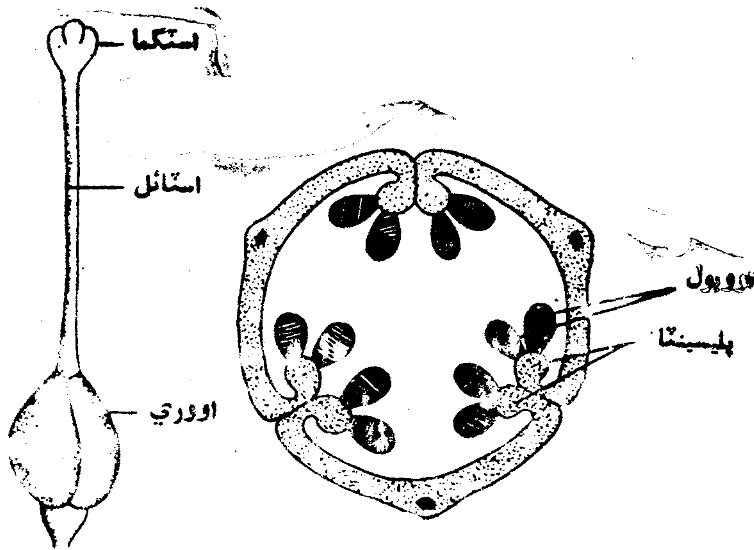
هڪ ٿوهريا ساهوارا گهڻو ڪري اسپورن ذريعي پنهنجي نسل وڌائيندا آهن. اميوبا جيڪو هڪ ٿوهريو جانور آهي سو تقريباً ڇهه سو اسپورز هڪ ئي وقت تيار ڪري سگهي

ائو، اميوبا جي جسم ۾ ناسي هڪ ڳالهه پڻ ٿيندي ويندي آهي، ۽ ان جا نيوڪليئس وري وري ورهائجي الڳ ٿيندا ويندا. سو ننڍا نيوڪليئس تيار ٿين ٿا ۽ هر هڪڙي ننڍي نيوڪليئس جي چوڌاري هڪ پردو ٺهي ٿو ويندو آهي. ماءُ اميوبا (Parent Amoeba) جي پٽ پچي پوندي آهي ۽ چاول اميوبي، جنهن کي اسپورز جي صورت ۾ هوندا آهن، سي پکڙجي ويندا آهن. مناسب حالتن ۾ اسپورز جي پٽ ڦري ويندي آهي ۽ هر هڪ اسپورز هڪ نئون جاول اميوبا ٿي پوندو آهي.

سوال: جنسي جم ۽ غير جنسي جم ۾ ڪهڙو فرق آهي؟ جنسي جم جي اهميت بيان ڪريو.

جواب: جنسي جم ۾ ٻن جنسن ۾ تيار ٿيل هڪ خاص گهرڙي جي ميلاپ سان نئي ٿو، پر غير جنسي جم ۾ مائٽ هڪڙي ئي هوندو آهي ۽ اهو ڪنهن نه ڪنهن طريقي سان وجود ۾ ايندو آهي. جنسي جم جي انهن گهرڙن کي گيميٽس (Gametes) چوندا آهن. گيميٽس خاص عضون ۾ تيار ٿيندا آهن. جانورن ۾ انهن عضون کي گونيڊز (Gonads) سڏيندا آهن. گيميٽس ٻن قسمن جا هوندا آهن: هڪڙا نر ۽ ٻيا مادي. نر گيميٽس، مادي گيميٽس کان ننڍا هوندا آهن، ۽ ڪن حالتن ۾ هڪ ٻئي فرق چٽيءَ طرح ڏسڻ ۾ اچي ٿو. گيميٽ، سدائين هڪ گهرڙو هوندو آهي. جانورن ۾ نر گيميٽس کي (Sperms) ۽ مادي گيميٽس کي بيضا (Eggs) سڏبو آهي. نر گيميٽس جلد پرندڙ ۽ پرندڙ هوندا آهن ۽ مادي گيميٽس ۾ چرپر نه هوندي آهي. اسپرمز ۾ خوراڪ جو ذخيرو نه هوندو آهي، پر بيضن ۾ گهڻو ڪري خوراڪ جو ڪافي ذخيرو هوندو آهي. گلن وارن ٻوٽن ۾ نر گيميٽس، پولن گرينز (Pollen Grains) ۾ تيار ٿيندا آهن. پولن گرينز گلن جي اسٽيمينز (Stamens) ۾ پيدا ٿين ٿا. مادي گيميٽس اووبول ۾ ٿيندا آهن. اووبول وري اووري ۾ هوندا آهن. نر ۽ مادي ۽

جي ميلاپ کي فرٽيلائيزيشن يا حمل ٿيڻ چوندا آهن. انهن ٻنهي جي ميلاپ سان جيڪو ڳهرڙو تيار ٿئي ٿو، انکي زائگوٽ سڏبو آهي.



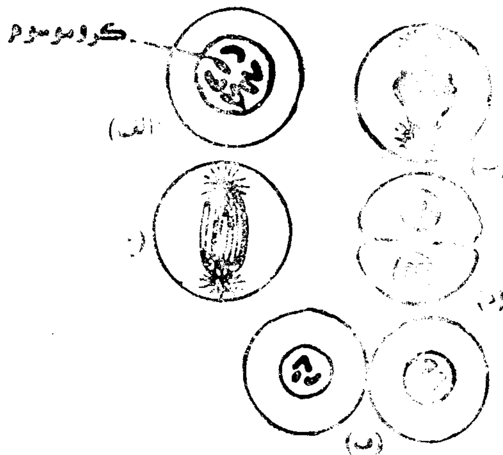
ٻوٽن اندر اڪثر ڪري نر ۽ مادي جنسون هڪ ئي گل ۾ هونديون آهن. پر ڪي اهڙا به ٻوٽا ٿين ٿا، جن ۾ نر گل ۽ مادي گل نه صرف ڌار ڌار ٿين ٿا، پر جدا جدا ٻوٽن ۾ هوندا آهن. اهڙيءَ طرح جانورن ۾ جنسون به گهڻو ڪري ڌار ڌار هونديون آهن. مگر ڪي ساهوارا اهڙا به هوندا آهن، جن ۾ هڪ ئي جانور ۾ ٻئي جنسون هونديون آهن. جيڪڏهن ڪنهن گل يا جانور ۾ ٻئي جنسون هجن ته ان کي هرمافروڊائٽ (Hermaphrodite) سڏبو آهي. جيڪڏهن ڪنهن گل يا جانور ۾ هڪ ئي جنس هجي ته ان کي يوني سيڪشوئل (Unisexual) سڏجي ٿو.

جنسي ڄم جي اهميت اها آهي، جو هيءَ غير جنسي ڄم
کان ڪيترين ئي ڳالهين ۾ چڱو آهي. گيميٽس، جيڪي پاڻ ۾
ميلاپ ڪن ٿا، مختلف ماءُ پيءُ يا وڏن مان اچن ٿا ۽ انهن
۾ پنهنجي ماءُ پيءُ جون خاصيتون موجود هونديون آهن.
زائگوٽ ۾ مختلف ماءُ پيءُ جون خاصيتون اچي گڏ ٿين ٿيون،
جنهنڪري ڳاڍڙ فرد پيدا ٿين ٿا، جيڪي پنهنجي اڳين وڏن
کان نرالا هوندا آهن. انهن اختلافن سبب نوان نوان قسم ٺهن
ٿا. اختلاف يا ڦيرگهير ارتقا يا اوسر جو بنياد آهن. ڦيرگهير
کان سواءِ نوان قسم وجود ۾ نٿا اچي سگهن. جنسي ڄم سبب
پيدا ٿيل ڳاڍڙ فردن ۾ اڪثر ڪري گهڻيون خوبيون هونديون
آهن ۽ قدرتي طرح هو اهڙن فردن کان بهتر هوندا آهن،
جيڪي غير جنسي ڄم سبب وجود ۾ اچن ٿا. اهو ئي
سبب آهي، جو ٻوٽن ۽ جانورن جا مختلف نوع ۽ قسم جنسي
ڄم جي ڪري ئي وجود ۾ آيا آهن.

سوال: ميءاوسس ۽ مائي ٽوسس جي تعريف ڪريو. گيميٽ
ٺهڻ وقت مي اوسس ڇو ضروري ٿي؟

جواب: ساهوارن جا ڪيترائي قسم آهن ۽ هر قسم لاءِ
ڪروموسومس جو تعداد مقرر ٿيل آهي، جيڪو پشت به پشت
قائم رهي ٿو، جهڙوڪ: ڪنهن قسم جي فردن جي گهرڙن ۾
ڪروموسومس جو تعداد ٤٦ آهي ته ان فرد جي اولاد جي
گهرڙن ۾ به ڪروموسومس جو تعداد اوترو ئي هوندو. جنسي ڄم
۾ نر ۽ مادي پاڻ ۾ ملن ٿا. ان ميلاپ سبب زائگوٽ تيار
ٿئي ٿو. هي زائگوٽ وري وڌي ايندڙ نسل جو فرد
تيار ڪندو آهي. جيڪڏهن نر ۽ مادي جي گيميٽس ۾
ڪروموسومس جو تعداد اوترو ئي آهي، جيڪو عام جسماني گهرڙن
۾ هوندو آهي ته انهن مان ملي واري زائگوٽ ۾ ڪروموسومس
جو تعداد ٻيڻو ٿي ويندو ۽ جي هيءُ سلسلو ٻئي نسل
تائين پهتو ته ان نسل ۾ تعداد چوڻو ٿي ويندو، پر هيءَ ڳالهه

مشاهدي جي خلاف آهي، يعني ڪروموسومس جو تعداد هر
نسل ۾ اهوئي رهي ٿو. جيڪو انهيءَ قسم لاءِ مقرر ٿيل
هوندو آهي، انڪري ضرور ڪو اهڙو طريقو هئڻ گهرجي،
جيڪو ڪروموسومس جي تعداد کي هڪ قسم جي سڀني فردن
۽ سڀني نسلن ۾ هڪجهڙو رکي. ان طريقي کي مي اوسس (Meiosis)
سڏجي ٿو. مي اوسس اهو طريقو آهي، جنهن ۾ نر ۽ مادي گيميٽس ۾
ڪروموسومس جو تعداد ٻيڻو ٿيڻ جي بدران اڌ ٿيو وڃي. نر
۽ مادي جڏهن پاڻ ۾ ملي وڃن ٿا، تڏهن ساڳيو ٻيڻو وارو تعداد



مي اوسس جا مختلف مرحلا:

(الف) نيوڪليئس ۾ ڪروموسومس ٺهي ويا آهن، جن جو
تعداد ڇهه آهي. (ب) اسپنڊل ۽ ايسٽرز ٺهيل آهن ۽ ڪروموسومس
سيل جي وچ ۾ رکيل آهن. (ج) ڪروموسومس اڌ سيل جي هڪڙي
قطب ڏانهن ۽ اڌ ٻئي قطب ڏانهن وڃي رهيا آهن. (د) هڪ سيل
ٻن ۾ ورهائجي ويو آهي ۽ هر هڪ ۾ اڌ ڪروموسومس آهن.
(ف) ٻه ننڍا ٺهيل سيل وڌي ويا آهن ۽ وري ورهائجڻ لاءِ
تيار آهن.

وري ظاهر ٿيو پوي. ... اوسس هڪ خاص قسم جي ورهاست
آهي، جيڪا نر ۽ مادي گيميٽس ٺهڻ وقت ٿئي ٿي. ان ۾
ڪروموسومس جو تعداد اصل تعداد کان گهٽجي اڌ ٿيو وڃي.
پوءِ جڏهن ٻئي گيميٽس پاڻ ۾ ملن ٿا ته اصل تعداد پورو ٿي
وڃي ٿو. مادي ٿوسس جو احوال اوهان اڳئين باب ۾ پڙهي
چڪا آهيو.

مي اوسس انهيءَ ڪري ضروري آهي ته ان مان ٺهڻ وارن
مخالف جنسن جا سيلز يعني اسپرمز ۽ بيضا جڏهن ملن ٿا،
تڏهن انهن ۾ ڪروموسومس جي ڊپلائيڊ جو تعداد قائم رهي ٿو.

مٿي بيان ڪيل اسپرمز ۾ چار ڪروموسومس هوندا آهن ۽ اهڙيءَ
طرح بيضن ۾ به ڪروموسومس جو تعداد ساڳيو ئي هوندو آهي.
جڏهن اسپرمز ۽ بيضا پاڻ ۾ ملندا، تڏهن انهن جي ميلاپ مان
ٺهيل زائگوٽ ۾ ڪروموسومس جو تعداد اٺ ٿي ويندو. ٻي
ڳالهه جا ياد رکڻ گهرجي سا آهي هومولاگس ڪروموسومس
جي حصن جي پاڻ ۾ ڏي وٺ. انهي ڪري ويري ايشن (Variation)
پيدا ٿئي ٿي، جيڪا ارتقا ۾ ڪم اچي ٿي. انهيءَ بابت اوهان
کي ايندڙ بيان ۾ معلومات ٿي ويندي.

سوال: پوٽن ۾ گيميٽس جي بناوت تي مضمون لکو.

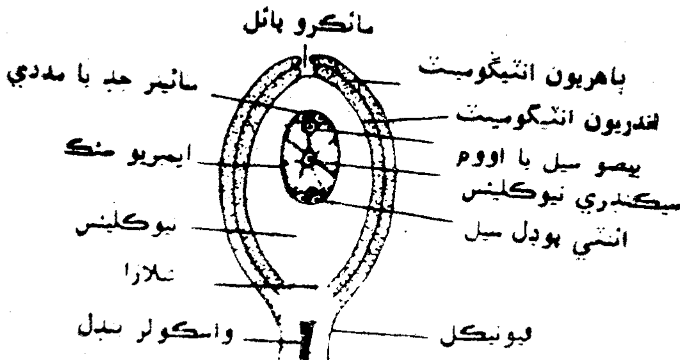
جواب: اهو عمل، جنهن ۾ گيميٽس ٺهن ٿا، ان کي
گيميٽو جينيسز چئبو آهي. پوٽن جي مختلف گروهن ۾ گيميٽس
جي بناوت جدا جدا طريقن سان ٿئي ٿي. پر گل وارن پوٽن
۾ انهن جي ٺهڻ جو طريقو گهڻو ڪري هڪجهڙو هوندو آهي،
چاهي ته گيميٽس نر ۽ مادي هوندا آهن. انهيءَ ڪري
[illegible] جينيسز ته ٻن قسمن جي ٿئي ٿي ۽ هڪ نر گيميٽس ۽
ٻي ۾ مادي گيميٽس جي بناوت ٿئي ٿي.

گل وارن پوٽن ۾ نر عضوا اسٽيمينز ۾ هوندا آهن. هر
اسٽيمين جو مٿيون حصو هوندو آهي، جنهن کي انٿر چئبو آهي. انٿر
۾ چار يا ٻه خانا ٿيندا آهن. انهن کي پولن سيڪس سڏبو آهي. ...

ڪيميٽس جي بناوت جي شروعات پولن سئڪس ۾ ٿي ٿئي ٿي، پوءِ جڏهن هو مڪمل صورت اختيار ڪن ٿا، تڏهن ڪيميٽس خاص قسم جي ڪوٺين ۾ بند هوندا آهن، جن کي پولن سئڪس (Pollen Sacs) سڏجي ٿو.

پولن سئڪس جي اندرين پٽ مان ڪي گهرڙا وري ورهائجي گهڻا گهرڙا ٺاهين ٿا. پولن جي ٽشوز (Tissues) وانگي، اسپور مدر سيلز ڪروموسومس جو تعداد ڊپلائيڊ ٿئي ٿو. سيڪو اسپور مدر سيل ٻه دفعا ورهائجي، چار گهرڙا ٺاهي ٿو. انهن مان پهرين ورهاست مي‌اوسس هوندي آهي. اهڙيءَ طرح هر گهرڙي ۾ ڪروموسومس جو تعداد هپلائيڊ رهجيو وڃي. سڀ اسپور مدر سيل مان نهبل چار گهرڙا پولن گرين ٺاهين ٿا. جيڪڏهن پوريءَ طرح نهبل پولن گرين جو مشاهدو ڪيو وڃي، ته خبر پوندي ته ٻن جي ٻاهران ٻٽي پٽ هوندي آهي. پٽ جو ٻاهريون حصو اندرئين حصي کان وڌيڪ ٿلهو هوندو آهي.

جڏهن پولن گرينز جي بناوت پوري ٿي ويندي آهي، تڏهن پولن سئڪس ڦاٽي پونديون آهن ۽ پولن گرينز ٻاهر نڪري ايندا آهن، جتان اهي مختلف وسيلن مان گل جي مادي حصن تائين پهچي وڃن ٿا.



اووپول جو ڊگهائي ۾ ٽڪرو.

گلن وارن ٻوٽن ۾ مادي عضون کي ڪارپل سڏبو آهي.
۽ ڪارپل جو هيٺيون حصو وڏو هوندو آهي، جنهن کي
اووري (Ovary) سڏجي ٿو. مادي گيميٽس اووري ۾ ٺهن ٿا.
بناوت جي شروعاتي مرحلن ۾ اووري جي اندرين پٽ
مان هڪ ننڍڙو ڳوڙهو پيدا ٿيندو آهي، جنهڪو جسامت ۾
وڌي ويندو آهي. هن پوري بناوت کي "اوويول" چئبو آهي.
اوويول جي اندر هڪ ٿيلهي هوندي آهي، جنهن کي "ايمبريوسئڪ"
چئجي ٿو. ايمبريوسئڪ جي چوطرف اووري پٽ جو اوڇو ان
کي گهيري ويندو آهي. سڀ کان ٻاهر هڪ يا ٻه پردا هوندا
آهن، جن کي انٽيگومينٽس (Integuments) چئبو آهي.
انٽيگومينٽس اوويول جي هڪ چيڙي تي نامڪمل رهن ٿا ۽
اهڙيءَ طرح هڪ ننڍڙو سوراخ "مائڪرو پائل" رهجي ويندو
آهي. سڄو اوويول هڪ هڪ ڏانڊيءَ وسيلي اووري جي پٽ مان
لڙڪيل هوندو آهي ۽ ان مان پنهنجي زندگي گذارڻ لاءِ خوراڪ
حاصل ڪندو آهي.

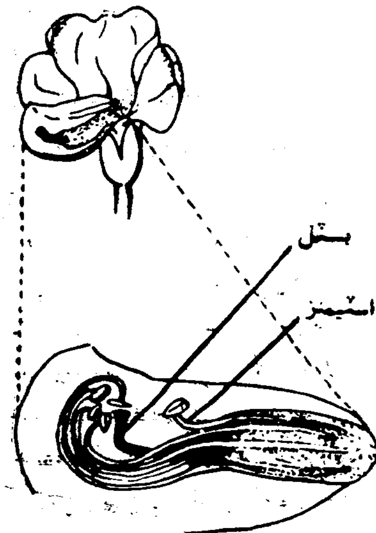
مادي گيميٽس ايمبريوسئڪ اندر ٺهن ٿا. گلن وارن ٻوٽن
۾ ان جي بناوت خاصي پيچيدي هوندي آهي. ان جي شروعات
هڪ ڊپلائيڊ اسپور مدر سيل مان ٿئي ٿي. هڪ گهرڙو ٻه دفعا
ورهائجي چار گهرڙا تيار ڪري ٿو. انهن ٻنهي ورهاستن مان
پهرين ورهاست مي اوسس هوندي آهي.

چئن گهرڙن مان ٽي غائب ٿي ويندا آهن ۽ باقي بچيل
هڪڙو گهرڙو ايمبريوسئڪ جي وڌڻ سان گڏوگڏ وڏو ٿيندو
ويندو آهي ۽ بعد ۾ هڪجهڙن ٻن گهرڙن ۾ ورهائجي ويندو
آهي. انهن مان هڪ مائڪرو پائل جي ويجهو ۽ ٻيو ان جي مخالف
ايمبريوسئڪ جي ٻئي چيڙي تائين هليو ويندو آهي. هاڻي هتي
ٻنهي گهرڙن جا نيوڪليئس ٻه دفعا ورهائجي چار نيوڪلاءِ تيار
ڪن ٿا. انهن مان ٽي نيوڪلاءِ پنهنجي چوڌاريءَ سائٽوپلازم
گڏ ڪري پٽ لاهين ٿا. ايمبريوسئڪ جي ٻنهي چيڙن کان

هڪ هڪ نيوڪليئس وچ ڏانهن ايندو رهي ٿو، جتي هي ٻئي پاڻ ۾ ملي وڃن ٿا. اهڙيءَ طرح اوويول جي وچ ۾ هڪ نيوڪليئس، جنهن کي سيڪنڊري نيوڪليئس (Secondary Nucleus) سڏجي ٿو، تيار ٿيو وڃي. مائڪرو پائل جي طرف موجود ٽن گهرڙن مان هڪ وڏو ٿي ويندو آهي، جنهن کي ايگ سيل سڏجي ٿو.

جڏهن هي ڦيريون گهيريون مڪمل ٿي وينديون آهن، تڏهن اوويول تهي راس ٿي ويندو آهي. پوري ويجهه کان پوءِ اوويول جي ايمبريو سئڪ ۾ مائڪرو پائل وٽ ٽي گهرڙا هوندا آهن، جن ۾ ايگ سيل به شامل هوندو آهي. مائڪرو پائل جي مخالف طرف به ٽي گهرڙا هوندا آهن. ايمبريوسئڪ جي وچ ۾ هڪ سيڪنڊري نيوڪلئس پڻ هوندو آهي.

سوال: پالينيشن ڪيترن قسمن جي هوندي آهي؟ ڪراس



مٽر گل (Garden Pea) جو سيلف پولينيشن وارو گل.

پالينيشن لاءِ مختلف ميون ۾ ڪهڙا انتظام هوندا آهن؟

جواب: پالي نيشن هڪ اهو عمل آهي، جنهن جي وسيلي پولن گربن، پولن سڪ مان نڪري گل جي ”اسٽگما“ تائين پهچندو آهي، هيءَ پالينيشن ٻن قسمن جي هوندي آهي: هڪڙي ”سيلف پالينيشن“ ۽ ٻيءَ ”ڪراس پالينيشن“.

سيلف پالينيشن ۾ هڪ گل جا پولن گربن انهيءَ گل جي اسٽگما تائين پهچندا آهن. سيلف پالينيشن فقط اهڙن گلن ۾ ٿي سگهندي، جيڪي ٻاءِ سيڪشوئل هجن ۽ انهن جون ٻئي جنسون هڪ ئي وقت بالغ ٿين. اهڙي قسم جي پالينيشن عام طور ٻوٽن ۾ ٿيندي آهي. ان جا مثال ”گل عباسي، گارڊينا ۽ مٽر گل“ آهن. ڪن ٻوٽن ۾ عام طرح ڪراس پالينيشن ئي ٿيندي آهي.

ڪراس پالينيشن ۾ هڪڙي گل جا پولن گربن ٻئي گل جي اسٽگما تي منتقل ٿين ٿا. ٻوءِ گل ڪٿي ساڳئي ٻوٽي تي يا جدا جدا ٻوٽن تي هجن. ڪراس پالينيشن ۾ پولن گربن جي منتقلي ٻاهرين وسيلن سان ٿيندي آهي، جهڙوڪ:

(١) **هوا جي وسيلي:** ڪن ٻوٽن ۾ ڪراس پالينيشن هوا جي وسيلي ٿئي ٿي. اهڙن ٻوٽن جا گل گهٽو ڪري ننڍا ۽ بيدولا هوندا آهن. انهن جا رنگ شوخ ۽ ڪشش ڪندڙ نه هوندا آهن. نه ته انهن ۾ خوشبوءِ هوندي آهي ۽ نه ماکي. هوا جي وسيلي منتقل ٿيڻ وارا پولن گربن وزن هلڪا قدبت ۾ ننڍا ۽ تعداد ۾ تمام گهڻا هوندا آهن. جڏهن اهي هوا ۾ پکڙجي وڃن ٿا، تڏهن انهن مان ڪيترا ته غير موزون جاهن تي ڪري بيڪار ٿيو وڃن. اهڙن گلن جا اسٽگما ڏگها، ٽانڊون وارا يا ڪنشور وارا هوندا آهن، ته جيئن هوا ۾ آڏامندڙ پولن گربن کي جهلي سگهن. هي گل سدائين هڪ جنس وارا هوندا آهن، جيئن ته: مڪئي، گاهه، ڪمند ۽ چيڙ وغيره. چيل جا پولن گربن پرن وارا (Winged) هوندا آهن. هي پولن گربنز کي

هوا ۾ اڏامڻ ۾ مدد ڪندا آهن.

(2) پاڻيءَ وسيلي: انهن سڀني ٻوٽن ۾ جيڪي پاڻيءَ ۾ ٻڏل رهن ٿا، پاڻيءَ وسيلي ڪراس پالينيشن ٿئي ٿي. پاڻيءَ وارن ٻوٽن ۾ گل هڪ جنس وارا هوندا آهن. ويلسنيريا (Vallisneria) جا نر ۽ مادي ٻوٽا جدا جدا آهن. نر ٻوٽن جا گل پاڻيءَ اندر هوندا آهن ۽ تعداد ۾ گهڻا هوندا آهن. مادي ٻوٽن ۾ مادي گل سنهي ۽ ڊگهي ڏانڊيءَ تي لڳل هوندا آهن. ڏانڊي اسپرنگ وانگر مڙيل هوندي آهي. جڏهن هي گل بالغ ٿيندا آهن، تڏهن هنن جي ڏانڊيءَ جا ور نڪري ايندا آهن. جڏهن نر گل بالغ ٿيندو آهي، تڏهن پنهنجي ٻوٽي کان جدا ٿي، پاڻيءَ جي مٿاڇري تي ترندو آهي. اتفاقي حالتن ۾ جڏهن نر گل مادي گل سان وڃي لڳندو آهي، تڏهن نر گل جا پولن سٽڪس ڦاٽي پوندا آهن ۽ پولن گرينز مادي گل جي مٿان ڪري پوندا آهن. اهڙيءَ طرح ڪراس پالنيشن عمل ۾ اچي ويندي آهي. پالينيشن کان پوءِ مادي گل جي ڏانڊي ور کائي اسپرنگ وانگر مڙي ويندي آهي ۽ مادي گل کي پاڻيءَ ۾ اندر ڇڪي وٺندي آهي.

(3) جيت جڻن، پکين ۽ ٻين جانورن وسيلي:

ڪيترن ٻوٽن ۾ ڪراس پالينيشن جيتن، پکين ۽ ٻين حيوانن وسيلي به عمل ۾ اچي ٿي. اهي گل، جن ۾ جيتن جڻن وسيلي ڪراس پالينيشن ٿيندي آهي، سهڻا ۽ نمايان هوندا آهن، جنهن ڪري جيت جڻا اچي انهن تي ويهندا آهن. ڪي گل هڪ مٺي رس ٺاهين ٿا، جيڪا ماکيءَ جي مکين وغيره جي خوراڪ آهي. ڪن گلن جا پولن گرينز جيتن جي دل پسند خوراڪ آهن. جيت ان کي حاصل ڪرڻ لاءِ جڏهن اچيو انهن گلن تي ويهن ٿا، تڏهن پولن گرينز انهن جيتن جي مختلف عضون سان لڳيو وڃن. جڏهن اهي ساڳيا جيت انهيءَ ئي طلب لاءِ ٻين گلن تي ويهن ٿا، تڏهن هنن جي جسم سان لڳل

پولن گرينز ٻين گلن جي اسٽگماز تي ڪريو پون، اهڙيءَ طرح
ٻه ڪراس پالينيشن عمل ۾ اچي ٿي.

سوال: ٻوٽن جي فرٽيلائيزيشن ۽ نتيجا بيان ڪريو؟

جواب: نر ۽ مادي گيميٽس جي پاڻ ۾ ملڻ کي فرٽيلائيزيشن
سڏجي ٿو. ٻوٽن ۾ فرٽيلائيزيشن سدائين پالينيشن بعد ٿيندي آهي.
هن عمل ۾ پولن گرينز گل جي مادي عضون تائين اچن ٿا ۽
ڪاربل جي اسٽگما مان چهٽي ويندا آهن. پولن گرين جي ڦوٽهڙي
کان پوءِ پولن گرين صرف هڪ گهرڙو هوندو آهي، پر اڪثر
ڪري اسٽگما تائين پهچڻ کان پهريائين هو جو نيوڪليئس
ٻن حصن ۾ تقسيم ٿي ويندو آهي. انهن حصن مان ننڍي حصي
کي جنريٽو نيوڪليئس (Generative Nucleus) ۽ وڏي کي
ٽيوب نيوڪليئس (Tube Nucleus) چئجي ٿو. جنريٽو نيوڪليئس
ڪجهه سائٽو پلازم گڏ ڪرڻ کان پوءِ وري هڪ دفعو ورهائجي
ٻه نيوڪلاءِ ٿي ويندو آهي ۽ انهن ٻنهي کي نر گيميٽس سڏجي
ٿو. انهن گيميٽس جي چوڌاري ڪنهن به قسم جي پٽ نه
هوندي آهي.

اسٽگما تي پهچڻ کان پوءِ پولن گرين ڦٽڻ شروع ڪندو
آهي ۽ پولن گرين جو ٻاهريون پردو ڦاٽي پوندو آهي ۽ ان مان
هڪ نليءَ جهڙي شيءِ نڪري ايندي آهي. ان نليءَ کي پولن
ٽيوب سڏجي ٿو. پولن گرين ۾ موجود ٽيوب اسٽگما کان هيٺين
طرف اسٽائل ۾ وڌڻ شروع ڪري ٿو ۽ آخر اووري تائين
پهچي ٿو. ان جاءِ تي پهچندي ٽيوب نيوڪليئس تحليل ٿي
جذب ٿيو وڃي ۽ پولن ٽيوب ۾ صرف ٻه نر گيميٽس وڃيو بچن.

اووري ۾ اچڻ کان پوءِ پولن ٽيوب جو رخ اووييول
ڏانهن ٿيو وڃي ۽ مائڪرو پائل مان لنگهڻ کان پوءِ ايمبريوسئڪ
تائين پهچي ٿو. هتي پولن ٽيوب جو چيڙو ڦاٽي ٿو ۽ ان مان
ٻئي نر گيميٽس آزاد ٿين ٿا، جن مان هڪ نر گيميٽ اڳيان

وڏي مائڪرو پائل جي ويجهو پيل هڪ گهرڙي سان وڃي ملي ٿو. هن ميلاپ کي فرٽيلائيزيشن سڏجي ٿو، جنهن جي نتيجي ۾ زائگوٽ تيار ٿئي ٿو ۽ زائگوٽ جي چوڌاري پڙ ٺهيو وڃي. گلن وارن ٻوٽن ۾ هڪ دلچسپ ڳالهه ٻي به ٿيندي آهي، ٻئي آهي هن ٻئي نر ڪيميٽ جو سيڪنڊري نيوڪليئس سان ميلاپ. اهڙيءَ طرح هن قسم جي ٻوٽن ۾ ٻئي فرٽيلائيزيشن ٿئي ٿي. سيڪنڊري نيوڪليئس جي ٻئي نر ڪيميٽ سان ملڻ کان پوءِ پيدا ٿيڻ واري نيوڪليئس کي اينڊوسپرم نيوڪليئس (Endosperm Nucleus) سڏبو آهي.

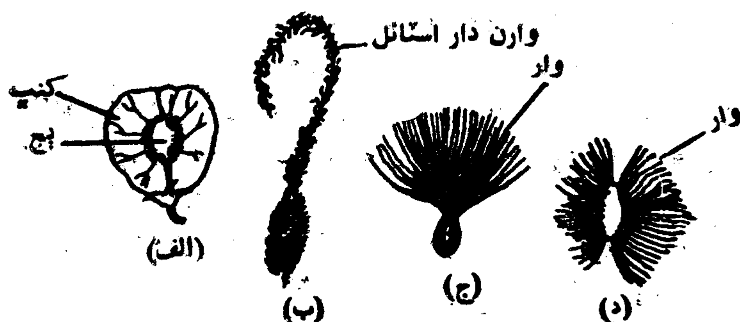
سوال: ميوا ۽ ٻج ڪهڙن ڪهڙن وسيلن سان پکڙجن ٿا؟ هوا جي وسيلي پکڙجڻ وارن ميون ۽ ٻجن جو احوال لکو.

جواب: ٻجن ۽ ميون جو پکڙجڻ ٻوٽن جي بقا لاءِ جدوجهد کي ڪافي گهٽائي ڇڏي. دنيا ۾ جاءِ ۽ خوراڪ محدود آهي. ان ڪري سمورا ساهوارا پنهنجي بقاءَ لاءِ جدوجهد ڪن ٿا. جانور خوراڪ جي ڳولا ۾ هڪڙيءَ جڳهه کان ٻيءَ جڳهه تائين وڃن ٿا، ٻوٽا پنهنجن ٻجن ۽ ميون کي پکيڙي هڪ هنڌ کان ٻئي هنڌ پهچن ٿا. ٻجن ۽ ميون جي پکڙجڻ جا گهڻائي ذريعا آهن. جهڙوڪ: هوا، پاڻي، جانور ۽ ڌماڪي واري جوڙجڪ.

هوا جي وسيلي پکڙجڻ وارا ميوا ۽ ٻج: هوا جي وسيلي پکڙجڻ ۾ ٻجن ۽ ميون جي ضايع ٿيڻ جو گهڻو خطرو هوندو آهي، ڇو ته ڪڏهن ڪڏهن اهي اهڙين جاين تي وڃي ڪرندا آهن، جيڪي سندن ڦٽڻ لاءِ نهايت ئي ناموزون هونديون آهن. ان ڪري هوا ۾ پکڙجڻ وارا ٻج ۽ ميوا هميشه گهڻي تعداد ۾ پيدا ٿيندا آهن ۽ پنهنجي ڏور پکڙي وڃڻ لاءِ اهڙيون ترڪيبون استعمال ڪندا آهن، جو کين پکڙجڻ ۾ مدد ملي سگهي، جيئن ته:

(1) هواجي وسيلي پکڙجڻ وارا ٻج ۽ ميوا اڪثرڪري ننڍا ۽ هلڪا ٿيندا آهن ۽ هوا جو هلڪو جهوٽو به هنن کي گهڻو پري تائين اڏائي کڻي ويندو آهي، مثلاً: ڳاهه ۽ آرڪڊز (Orchids) جا ٻج ۽ ميوا.

(2) ڪن ٻوٽن جا ٻج ۽ ميوا وري ترا ڪڙا هوندا آهن. هوا انهن کي ڪافي پري پري پهچائي سگهندي آهي، جهڙوڪ: شيشم ۽ سرنهن جون ڦريون.



(3) ڪن ٻجن ۽ ميون ۾ پر (Wings) يا وار، ڇڳن جي صورت ۾ هوندا آهن. هي پر يا وار ڪين ڪافي وقت هوا ۾ لڙڪائي رکن ٿا ۽ انهيءَ ڪري هو تمام پري پري تائين پکڙجي ويندا آهن، مثال طور: ڪليميٽس، ڪپه ۽ سنبل جا ٻج.

(4) ٻجن ۽ ميون جي پکڙجڻ جو هڪ خاص وسيلو سنبس ميڪانيت آهي. جڏهن ٻج پچي راس ٿيندو آهي، تڏهن ميوي ۾ ٽيڪ ٿي پوندا آهن ۽ اهڙيءَ طرح هوا انهن ٻجن کي پري پري تائين پکيڙي ڇڏيندي آهي، مثلاً: پست ۽ السي.

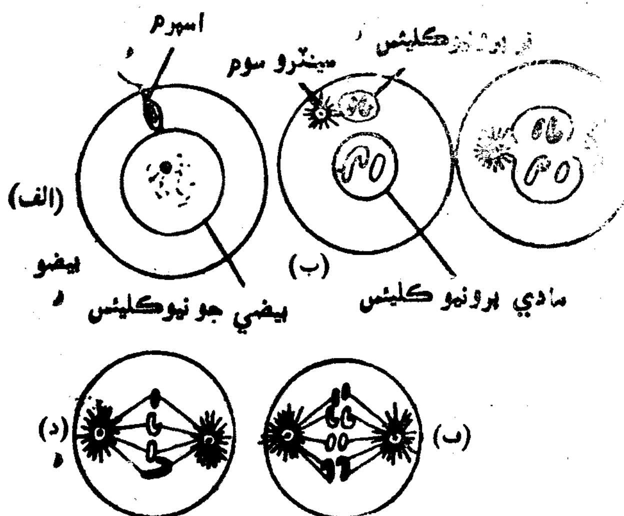
سوال: جانورن ۾ گميٽس جي بناوت ڪيئن ٿيندي آهي؟

جواب: ٻوٽن وانگر جانورن ۾ به گيميٽس ٺهندا آهن، جنهن جا ٻه قسم هوندا آهن: (۱) نر گيميٽس ۽ (۲) مادي گيميٽس. جانور اڪثر ڪري هڪ جنس وارا هوندا آهن، ان ڪري نر گيميٽس نر جانورن ۾ ۽ مادي گيميٽس مادي جانورن ۾ ٺهندا آهن. جانور ۾ ايمبريو جي پرورش وقت ٿي ڪي ڪهڙا مخصوص ٿي ويندا آهن، جيڪي نر جانورن ۾ "ٽيسٽيز" ۽ مادي جانورن ۾ "اووريز" ناهيندا آهن. جانور جڏهن بالغ ٿيندا آهن، تڏهن ٽيسٽيز نر گيميٽس يا اسپرمز (Sperms) ناهيندا آهن ۽ اووريز مادي گميٽس يا بيضا (Eggs) ناهيندا آهن. نر ۽ مادي گيميٽس جي ٺهڻ جو عمل بنيادي طرح هڪجهڙو هوندو آهي. جيڪڏهن ان جي چڱي طرح جانچ ڪبي ته ڪافي فرق ڏسبو.

سوال: جانورن ۾ فرٽيلائيزيشن جو مختصر احوال لکو.

جواب: هيءَ هڪ اهڙو عمل آهي، جنهن ۾ اسپرمز بيضن سان رلي ملي هڪڙو زائگوٽ ناهين ٿا. هڪڙو پڪو بيضو ٽيسٽائين پنهنجي ويجهه شروع نٿو ڪري، جيستائين ڪا تحريڪ نه آهي. هي تحريڪ بيضي کي عام حالتن ۾ اسپرم سان ملڻ کان پوءِ ملي ٿي. اسپرمز کي بيضن پهچڻ لاءِ هڪ پاڻيات وسيلي جي ضرورت آهي. پاڻيءَ جي جانورن لاءِ هي وسيلو پاڻي دستياب ڪري ٿو. انهن جانورن ۾ عام طرح اسپرمز بيضا چوطرف پاڻيءَ ۾ ڇڏيا ويندا آهن، جيڪي پاڻ ۾ ملي ويندا آهن. اهڙن جانورن ۾، جيڪي پاڻيءَ ۾ نه رهندا آهن ڪي جهڙو جو عمل مادي جي جسم جي اندرئي ٿيندڙ آهي.

ڪن جانورن ۾ وري ٻئي جنسون موجود هونديون آهن. انهن ۾ سيلف فرٽيلائيزيشن (Self Firtilization) ٿي سگهندي آهي. هن عمل ۾ هڪ ئي جانور جا اسپرمز پنهنجن بيضن سان ملي ويندا آهن. هڪ جنسي جانورن ۾ هڪ جانور جا اسپرمز



ڳپ ڇهلڻ جا مرحلا
(الف) اسپرم جو بيضي ۾ داخل ٿيڻ (ب) مادي ۽ نر پرونيوڪليئس پاڻ ۾ ملڻ لاءِ هڪ ٻئي طرف وڌي رهيا آهن. ٻنهي پرونيوڪلائي ۾ ڪروموسومس نظر اچي رهيا آهن (ج) نر ۽ مادي پرونيوڪلائي جو ميلاپ (ف) ۽ (د) زائگوٽ جي ورهاست کي ظاهر ڪن ٿا.

انهيءَ قسم جي ٻئي جانور مان ملندا آهن. انهيءَ عمل کي ڪراس فرٽيلائيزيشن (Cross Fertilization) چئبو آهي.

اسپرمز پڪا ٿين ٿا ته پنهنجي پڇ جي مدد سان ترڻ شروع ڪندا آهن. جڏهن انهن کي بيضو ملندو آهي، تڏهن ان جي چوطرف گڏ ٿي ويندا آهن. انهن مان هڪڙو اسپرم بيضي جي اندر داخل ٿي ويندو آهي. اسپرم جي بيضي ۾ اندر داخل ٿيڻ سان بيضي ۾ ڪيميائي تبديلي اچي ويندي آهي، جنهن ڪري ٻيو اسپرم بيضي ۾ داخل نه ٿي سگهندو

آهي. بيضي ۾ داخل ٿيڻ کان پوءِ اسپرم جو نيوڪليئس بيضي جي نيوڪليئس سان ملي ويندو آهي ۽ اهڙيءَ طرح فرٽيلائيزيشن جو عمل مڪمل ٿي ويندي آهي.

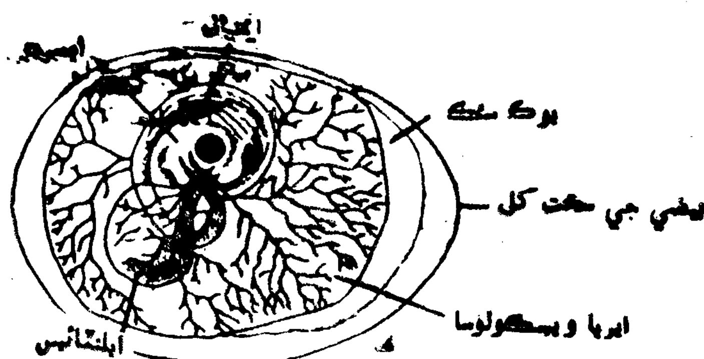
سوال: جانورن ۾ ايمبريو جي حفاظت ۽ پرورش جا ڪهڙا طريقا آهن؟

جواب: مختلف جانور پنهنجن بيضن ۽ ايمبريو جي حفاظت مختلف طريقن سان ڪن ٿا. ڇاڪاڻ ته نسل کي وڌائڻ لاءِ اهو تمام ضروري آهي. ڪي جانور اهڙا به آهن جي نه ته پنهنجن بيضن جي حفاظت ڪري ٿا سگهن ۽ نه ئي پنهنجي ايمبريو جي پرورش. ان ڪري هو اهي طريقا استعمال ڪندا آهن جو سندن نسل قائم رهندو اچي. ڏيڏر، مڇيون ۽ ان ورٽيبريٽ جانور جيڪي پاڻيءَ ۾ رهن ٿا، سال بسال لکين بيضا ڏين ٿا. جن مان ڪيترا بيضا ته ٻيا جانور کائيو وڃن ۽ ڪيترا بيضا ضايع ٿيو وڃن. ان هوندي به انترا بيضا بچي پون ٿا جو نسل قائم رهندو اچي. هنن جي بيضن ۾ ايترو ته خوراڪ موجود هوندي آهي جو ايمبريو خودمختيار ٿيڻ تائين استعمال ڪري سگهي ٿي. اهي جانور بيضا اڪثر ڪري اهڙيءَ موسم ۾ ڏيندا آهن، جڏهن ماحول ۾ گرميءَ جو درجو مناسب هجي. جڏهن گرميءَ جو درجو مناسب نه هوندو آهي ته جانور پنهنجي جسم مان مناسب گرمي پهچائيندو آهي. جهڙوڪ: پکي بيضن کي ٻچن ڦٽڻ تائين ڪوڙيءَ ۾ رکندا آهن. انهيءَ عمل سان بيضن کي مناسب گرميءَ به ملندي آهي ۽ دشمن کان بچاءُ به ملي وڃي ٿو. اهڙيءَ طرح ماڪيءَ جون مکيون ۽ ڏينيون، ماناڻن جي سوراخن ۾ بيضا ڏين ٿا، جتي اهي بلڪل حفاظت ۾ هوندا آهن.

ماڪيءَ جون مکيون بيضن مان نڪرڻ وارن ٻچن جي خوراڪ لاءِ ماناڻن ۾ ماکي به گڏ ڪنديون آهن.

ماليا پنهنجا بيضا مشڪ جي ڪوٺڙيءَ ۾ گڏ ڪندا آهن.

بيضن نڪرڻ ڪانپوءِ اها کوٽري ختم ٿي ويندي آهي ۽ ٻچا پنهنجو کاڌو خود حاصل ڪرڻ لڳندا آهن. ڪاڪروچ به پنهنجا بيضا ٿيلهيءَ ۾ گڏ ڪندا آهن. جتي اهي حفاظت ۾ رهندا آهن. حيت جڙا به پنهنجا بيضا پنهنجن پرن ۾ حفاظت سان رکندا آهن. ريپٽائيلز (Reptiles) بيضا پرن ۾ ڏيندا آهن، جتي هو دشمنن کان محفوظ رهندا آهن. ريپٽائيلز ۽ پکين جي بيضن کي ٻاهران هڪڙو سخت خول چڙهيل هوندو آهي، جيڪو بيضن جي حفاظت ڪندو آهي. انهن بيضن جي خول ۾ سوراخ هوندا آهن.



ڪڪڙ جي ڇهن ڏينهن جو ڀڄر

انهن سوراخن مان وڌندڙ ايمبريو کي هوا ملندي آهي ۽ ايمبرينو ۾ پيدا ٿيندڙ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ به انهن سوراخن ذريعي ٻاهر نڪرندي آهي. انهن بيضن ۾ خوراڪ جو ايترو ته ذخيرو هوندو آهي جو ٻچا پاڻيري تيستائين انهيءَ کي استعمال ڪندا رهندا آهن. انهن بيضن ۾ اهڙا ته، وڪا ۽ ٿيلهيون هونديون آهن جن ۾ مادو جمع هوندو آهي ۽ هوا ايمبريو کي پاڻياٺو ماحول مهيا ڪندي آهي. ايمبريو ۾ پيدا ٿيندڙ نائٽروجني مادا پڻ انهن ٿيلهين ۾ گڏ ٿيندا آهن.

سوال: ڏيڏر جي وڌڻ ۽ زندگيءَ جي دوري جو احوال بيان ڪريو.

جواب: اوهان اڪثر ڪري ڏٺو هوندو ته برسات ۾ ڏيڏر جوڙا جوڙا ٿي ويندا آهن. هر جوڙي ۾ هڪڙو نر ۽ ٻيو مادي هوندو آهي. هن عمل کي پيئرنگ (Pairing) چئبو آهي. نر ڏيڏر ٽيسٽيز (Testes) ۾ اسپرمز (Sperms) ناهيندا آهن. مادي ڏيڏر اوورِيز (Ovaries) ۾ بيضا ناهي ٿي. پيئرنگ جي زماني ۾ مادي ڏيڏر بيضا ڏئي ٿي ۽ انهيءَ وقت نر ڏيڏر بيضن تي اسپرمز هاري ٿو پوءِ بيضا ۽ اسپرم پاڻيءَ ۾ هڪٻئي سان گڏجي وڃن ٿا. انهن جي انهيءَ عمل کي فرٽيلائيزيشن سڏجي ٿو. مادي ڏيڏر جي جسم مان نڪرڻ کان ترت پوءِ ڏسجي ته معلوم ٿيندو ته بيضا هڪ چڪڻي جي صورت ۾ آهن. پر بيضن جي چوطرف هڪ ليس دار نيم شفاف پڙدو ويڙهيل هوندو آهي. هي پڙدو بيضن جي حفاظت ڪري ٿو ۽ هن جي ڪري ئي بيضا هڪٻئي سان مليل رهندا آهن. پڙدي اندر گول شڪل جا بيضا هوندا آهن. جنجو مٿاڇرو اڌ کان اڌ ڪارو ۽ اڌ اڇو هوندو آهي. اڇي پاسي ڏيڏر جي پرورش لاءِ خوراڪ گڏ ٿيل هوندي آهي.

فرٽيلائيزيشن ۾ اسپرم پڙدي مان لنگهي بيضن تائين پهچي ويندا آهن ۽ ان جا نيو ڪليئس بيضن جي نيو ڪليئس سان ملي ويندا آهن. جڏهن ائين ٿيندو آهي تڏهن بيضي ۾ تبديليون ايندڙيون آهن ۽ وقت ڪ اسپرمز بيضي ۾ داخل ٿي نه سگهندا آهن. زائگوٽ ٺهڻ کان پوءِ ترت ئي واڌ شروع ٿي ويندي آهي. ليس دار پڙدو سڄي پوندو آهي. زائگوٽ ٻن سيلز ۾ ورهائجي ويندو آهي. پوءِ ٻن مان چار، چئن مان اٺ گهرڙا تيار ٿي ويندا آهن. ورهاست جو اهو سلسلو جاري رهندو آهي ۽ اهڙيءَ طرح گهرڙن جو هڪ چڪو ٺهي پوندو آهي. انهيءَ ۾ هڪ طرف جا گهرڙا ڪارا ۽ ننڍا ۽ ٻئي طرف جا گهرڙا

اچا ۽ وڏيرڙا ٿيندا آهن. ڪرا ۽ ننڍا مٿين طرف هوندا آهن ۽ پٺي طرف جي گهرڙن جي نسبت وڌيڪ جلد وڌائجن ٿا. نتيجو اهو نڪرندو آهي جو ڪارا گهرڙا اڇن گهرڙن کي ڍڪڻ شروع ڪندا آهن. هي عمل ڪجهه وقت جاري رهڻ کان پوءِ ٻاهرين سطح کان ڪي گهرڙا هڪڙي هنڌ اندرين طرف موڙڻ شروع ڪندا آهن. گهرڙن جي انهن حرڪتن ڪري هڻ

ڏيڏر جي زندگيءَ جو دور.



(الف) بعضي جي نهه کان جلد پوءِ جا تبديل پول مرحلا (ب) ايڪسٽرنل گلز وارا مرحلا (ج) انٽرنل گل جو مرحلو (د) ٻانهن ۽ ڇنگهن جي شروعات.

جا ٿي ته، ٽهيو پون جنهنڪي عضون جي بناوت ۾ حصو وٺن ٿا. انهن مان هڪ کي ايڪٽو ڊرم (Ectoderm)، ٻئي کي ميسو ڊرم (Mesoderm) ۽ ٽئي کي اينڊو ڊرم (Endoderm) سڏبو آهي.

ڏيڏر جي جسم جا سمورا عضوا انهن ٽهن مان ٺهندا آهن. ايڪٽو ڊرم ٽنتي سرشتو، حسي عضوا ۽ کل جا ٻاهريان پرت ٺاهي ٿو. ميسو ڊرم مان مشڪون، هڏيون رت جي دوري جو سرشتو، نيڪال جو سرشتو، ڄم جو سرشتو ۽ خوراڪ جي ناليءَ جا ٻاهريان پرت ٺهن ٿا. اينڊو ڊرم مان خوراڪ جي ناليءَ جو اندريون تهه، ڦڦڙ، جيرو ۽ پنڪرياس وغيره ٺهن ٿا. بين ورٽيبريٽ جانورن ۾ واڌ جي وقت اهي ٽي تهه ٺهن ٿا ۽ انهن مان اهي ئي عضوا ٺهن ٿا جهڙي ڏيڏر جا ٺهن ٿا.

فرٽيلائيزيشن کان اٽڪل ٻه هفتا پوءِ ايمبريو ڍڳهيرڙو ۽ قدبت ۾ ڪجهه وڏو ٿي ويندو آهي. هي ٻڙدي اندر چرپر ڪرڻ لڳندو آهي، تان جو ٻڙدو ڪمزور ٿي ويندو آهي ۽ ايمبريو ٻاهر نڪري ايندو آهي. ايمبريو کي هاڻي ٽيڊپول (Tadpole) چيو ويندو آهي. ٻڙدي کان ٻاهر اچڻ وقت، ٽيڊپول جي جسم ۾ مٿو، ڌڙ ۽ ننڍو پڇ سڃاڻي سگهبا آهن. مٿي تي ڪن، اکيون، وات ۽ نڪ نه هوندا، جن نشان پڻ ڏسڻ ۾ ايندا آهن. مٿي جي هيٺين طرف هڪ خاص قسم جا گلينڊ هوندا آهن. انهيءَ مان نڪرڻ واري رطوبت سان ٽيڊپول پاڻيءَ جي گاهه يا پاڻيءَ جي ٻيءَ ڪنهن شيءِ سان چنبڙي سگهندو آهي. مٿي جي ٻنهي پاسن شاخن واري بناوت هوندي آهي جنکي ايڪسٽرنل گلز (External Gill) سڏبو آهي. انهن جو ڪم آهي ساهه کڻڻ. اڃا ٽيڊپول کي نه خوراڪ لاءِ وات ۽ نه نيڪال لاءِ ڪو سوراخ هوندو آهي. ٽيڊپول پنهنجي اندر زرديءَ مان خوراڪ حاصل ڪندو آهي. تنهن جو به اڃا ڪو وجود نه هوندو آهي. ڌڙ جي پٺيان هڪ ننڍو پڇ هوندو آهي

ڪجهه وقت انهن رهڻ کان پوءِ خوراڪ لاءِ ناڻي ٻنهي طرفن کان کلي پوندي آهي. هاڻي ٽِڊپول گاهه وغيره کائڻ لڳندو آهي ۽ جسامت ۾ به وڌندو آهي. سندس خوراڪ واري نالي ڏگهي ٿي ويندي آهي ۽ ڌڙ ۾ ور کائيندي ڏسبي آهي. پڇ وڌيڪ وڏو ۽ چپٽو ٿي ويندو آهي ۽ ان مان هو پاڻيءَ ۾ تري سگهندو آهي. مٿي جي هيٺان وارا گلپڙا آهستي آهستي گم ٿي ويندا آهن. پويون ٽنگون ڌڙ جي هيٺين پاسي پڇ جي تهه ۾ ننڍين ننڍين ڪِرڙهن جي صورت ۾ ڏسبيون آهن.

ايڪسٽرنل گلز جي مٿان، مٿي جي پوئين پاسي پڙدو ٺهڻ شروع ٿيندو آهي. هي پٺئين پاسي وڌندو رهندو آهي. ايڪسٽرنل گلز جي مٿان لنگهڻ کان پوءِ هي پڙدو ڌڙ سان ملي ويندو آهي ۽ صرف هڪ سوراخ رهندو آهي. سوراخ ٽِڊپول جي کٻي پاسي هوندو آهي. ڦڦڙن نه هئڻ ڪري ريسپريشن پاڻيءَ جي وسيلي ٿيندي آهي. پاڻي وات مان ٿيندو گلز کي آڪسيجن ڏيندو سوراخ مان ٻاهر نڪرندو آهي. هاڻي ٽِڊپول جي شڪل ۽ صورت مڇي جهڙي ٿي ويندي آهي. هيءَ هڪجهڙائي صرف شڪل ۾ ئي نه هوندي آهي، پر حرڪتون به هڪجهڙيون، ريسپريشن جو طريقو ۽ رت جو دورو به مڇين وانگر هوندو اٿس.

ڪجهه وڌيڪ وقت گذرڻ کان پوءِ ٽِڊپول ۾ تمام وڏيون ۽ اهم تبديليون اينديون آهن. انهن تبديلين سبب مڇين جهڙي هيءَ مخلوق ننڍين ڏيڏرن جو روپ اختيار ڪندي آهي. انهن تبديلين کي مجموعي طرح ميٽامارفوسس (Metamorphosis) سڏجي ٿو. ميٽامارفوسس ٿيڻ تائين ڦڦڙ به ٺهي واس ٿيندا آهن. يعني جانور هاڻي پاڻيءَ جي بجاءِ هوا ۾ ساهه کڻڻ جهڙو ٿي ويندو آهي. ڪجهه وقت ٻنهي وسيلن يعني ڦڦڙن ۽ گلز مان ريسپريشن ٿيندي رهندي آهي، ٽنگون پوري طرح سان ٺهي وينديون آهن. پويون ٽنگون پڇ وٽ هونديون آهن ۽ اڳيون ٽنگون گلز جي مٿان پردي جي اندر تيار ٿينديون آهن ۽ جڏهن

ماسٽيمارفوسس ٿيندي رهندي آهي ته هي پردي کان ٻاهر نڪري ايندو آهي ۽ پوءِ گهٽجڻ شروع ٿيندو آهي ۽ آخرڪار بلڪل ختم ٿي ويندو آهي ۽ ڏيڏر سڪيءَ تي اچڻ لڳندو آهي. ڏورڪ جي ٽالي اڳين کان ننڍي ٿي ويندي آهي ۽ ڏيڏر گاهه ٻوٽن جي بجاءِ جيت جڻا کائڻ شروع ڪندو آهي. فرٽيلائيزيشن کان ڏيڏر جي بالغ حالت تائين پهچڻ ۾ اٽڪل اڍائي ٽي مهينا لڳي ويندا آهن.

سوال: زندگيءَ جي دوري ۾ ڪيترن قسمن جا ٻوٽا هوندا آهن؟ انهن تي نوٽ لکو ۽ ٻڌايو ته انهن ۾ جنم ڪهڙي طرح ٿئي ٿو؟

جواب: فرن ٻاڦاين جاين، جهڙوڪ: ڪوهن جون پٿرون ۽ نالين جي ڪنارن تي ڦٽندو آهي. هي هڪ ننڍڙو ٻوٽو آهي. هن جي ڊيگهه اٽڪل پندرهن سينٽي ميٽر ۽ ان جو مختصر ٿڙ

پروٿيلس
(گيميٽو فائٽ)
اسپورز
اسپور ٽيٽراڊ
گيميٽو فائٽ جنريشن
اسپورو فائٽ جنريشن
اسپور مدر سيل
اسپور نجيئم
اوزم
اوسپور
سورس
اسپورو فائٽ جو شروعاتي مرحلو
اسپورو فائٽ
اسپورو فل جنهن تي سورائي موجود آهن

زمين جي اندر هوندو آهي، تڙ جو مطالعو ڪيو وڃي ته خبر پوندي ته ان تان بن مٿان هوا ۾ نڪتل هوندا آهن، ۽ انهن ۾ فوٽو سينٿيسز ٿيندو آهي. بن ننڍين ننڍن پنڙين ۾ ووهاڻل هوندا آهن. تڙ سان پاڙون نڪري زمين ۾ اندر وينديون آهن جيڪي بوٽي کي پاڻي ۽ لوڻ مهيا ڪنديون آهن. هي پوٽا اسپوروفائيٽ آهن جا ڪاٺ ته هن ۾ جم اسپور جي وسيلي ٿيندو آهي. جيڪڏهن ڪروموسومس جو مطالعو ڪجي ته اسپوروفائيٽ ۾ ان جو تعداد ڊپلائيڊ يا 2 N هوندو آهي.

گرمين ۾ بن جا ڪجهه ڇيڻ مڙي ويندا آهن ۽ هنن ۾ گهري ڀوري رنگ جون ڌڪون ٿيڻ شروع ٿينديون آهن. ان حالت ۾ جيڪڏهن پن جي ڪنارن جي ٽڪرن جو خوردبين سان مشاهدو ڪيو وڃي ته ڏسڻ ۾ ايندو ته هن تي پٺي محدب قسم جون ڪي شيون لڳل هونديون آهن. انهن مان هر هڪ کي اسپورڪيس (Spore Case) سڏجي ٿو. اسپورڪيس ٻاهرئين پاسي بن جي وڏي وچڻ ڪري محفوظ رهي ٿو. اسپورڪيس هڪ ننڍي اسٽاڪ تي هوندو آهي. هي اسٽاڪ پن جي ڪناري تي لڳل هوندو آهي. اسپورڪيس ۾ گهرڙا ڏسبا آهن. جن جي ديوار گهٽو ڪري سنهڙي هوندي آهي. اسپورڪيس جي چوڌاري گهرڙن جو هڪ اڻپورو دائرو صاف نظر ايندو آهي. انهن گهرڙن جون اندريون ۽ پاسن واريون ديوارون تمام ٿلهيون هونديون آهن. پٺي طرف واري اڻپور حصي کي اسٽوميم (Stomiun) سڏبو آهي.

اسپورڪيس ۾ اسپورز ٺهندا آهن. هي ننڍا ننڍا گول گهرڙا هوندا آهن. جن جي پٽ ڪافي ٿلهي هوندي آهي. اسپورز جي بناوت ۾ ردڪشن ڊويزن هوندي آهي ۽ اهڙي طرح ان ۾ ڪروموسومس جو تعداد هپلائيڊ يا 1 N رهجي ويندو آهي. اسپورز جڏهن تيار ٿي ويندا آهن ته اسپورڪيس اسٽوميم وٽ ڦاٽي پوندا آهن ۽ اسپورز هوا ۾ ٽڙي پکڙي ويندا

آهن جڏهن اسپورز ڪنهن آلي جاءِ تي ڪرندا آهن ته اُڀرڻ لڳندا آهن ۽ مڪمل بناوٽ کان پوءِ ان مان هڪ دل جي شڪل جهڙي شيءِ جنهن جو هڪ طرف وڌيل ۽ ٻئو طرف ڪجهه ڇهنبدار هوندو آهي، ٺهي پوي ٿو. ان کي گيميٽوفائٽ يا پروٿيلس (Prothallus) سڏبو آهي. قد بت ۾ گيميٽوفائٽ هڪ يا ڏيڍ سينٽي ميٽر يعني آڱوٺي جي نهه جيترو هوندو آهي. وچ ۾ ٿلهو ۽ پاسن کان سنهو هوندو آهي. ان جو رنگ سائو هوندو آهي. هي ڏاڍو نازڪ هوندو آهي ۽ خشڪي برداشت نه ڪري سگهندو آهي.

جيڪڏهن گيميٽوفائٽ جو غور سان مطالعو ڪيو وڃي ته ان جي هيٺين سطح تي ڇهنبدار ريشا ڏسڻ ۾ ايندا، جن کي رائزائيڊس (Rhizoids) سڏبو آهي. هي گيميٽوفائٽ لاءِ پاڻي ۽ لوڻ زمين مان حاصل ڪندا آهن. گيميٽوفائٽ جيئن ته اسپورز مان ڦٽن ٿا، ان ڪري اسپورز وانگر انهن ۾ ڪروموسومس جو تعداد هيپلائيڊ ٿئي ٿو. هيٺين سطح تي رائزائيڊس کان سواءِ ٻن قسم جا جِم جا عضوا به هوندا آهن. انهن مان هڪ کي انٿريڊيا (Anthredia) سڏبو آهي. هي جِم جا نر عضوا هوندا آهن ۽ رائزائيڊس جي وچ ۾ لوڪدار مٿي تي هوندا آهن. انهن مان نر گيميٽس نهن ٿا. نر گيميٽس کي ڏکڻيون وڌيل شاخون هونديون آهن. انهن جي هڪڙي چيڙي تي تاندورن وانگر سيليا هوندا آهن جن جي مدد سان هو تري سگهندا آهن. نر گيميٽس به گيميٽوفائٽ وانگر هيپلائيڊ هوندا آهن. گيميٽوفائٽ جي هيٺين سطح جي ٻئي چيڙي يعني وڏي واري حصي تي مادي جِم جا عضوا هوندا آهن. انهن کي آرچيگونيا (Archegonia) چوندا آهن. انهن جي شڪل ڪهڪهي جهڙي هوندي آهي ۽ انهن مان هر هڪ جي هيٺين حصي ۾ هڪڙو مادي گيميٽ هوندو آهي. مادي گيميٽس به هيپلائيڊ هوندا آهن.

مينهن يا ماڪ جو پاڻي جڏهن گيميٽوفائٽ جي هيٺان

وهندو آهي ته نر گيميٽس انهيءَ ۾ ترڻ شروع ڪندا آهن.
هڪي ٻاسي مادي جم جو عضوو ميلڪ ائسڊ (Malic Acid)
ڪڍندو آهي. جيڪو آرڪيگونيا جي ڳچيءَ مان ٻاهر نڪري
پاڻيءَ ۾ ملي وڃي ۽ نر گيميٽس کي پاڻ ڏانهن راغب ڪري
ٿو ۽ نر گيميٽس لاءِ رستو پيدا ڪري ٿو. اهڙيءَ طرح نر
گيميٽ مادي جم جي عضوي تائين پهچي ويندو آهي ۽ اندر
وڃي مادي گيميٽس سان ملي زائگوٽ ٺاهيندو آهي. زائگوٽ
ڇاڪاڻ ته نر ۽ مادي گيميٽس جن ٻنهي ۾ ڪروموسومس جو
تعداد هيپلائيڊ هوندو آهي، جي ملڻ سان تيار ٿيندو آهي انهيءَ
ڪري زائگوٽ ۾ به تعداد ڊپلائيڊ هوندو آهي.

سوال: نسل جي مٽا سٽا يا آلٽرنيشن آف جنريشنز ڇا کي
ٿو سڏجي؟

جواب: اوهان غور ڪيو هوندو ته ڪنهن ٻوٽي جي زندگيءَ جي
دوري ۾ ٻن قسمن جا ٻوٽا هوندا آهن. ڪڙي ٻوٽي کي
اسپوروفائيٽ سڏيو ويندو آهي. هن ۾ ٻاڙون ٿڙ ۽ پن هوندا
آهن ۽ ڪروموسومس جو تعداد ٻيڻو ڊپلائيڊ هوندو آهي.

اسپوروفائيٽ سپورز ٺاهيندي آهي. اسپورز هڪ گهرڙا هوندا
آهن ... اسپورز ...
آهن ۽ ... آهي ... اسپورز ۾

ڪروموسومس جو تعداد هيپلائيڊ هوندو آهي. اسپورز ورهجڻ
کان پوءِ ٻئي قسم جو ٻوٽو ٺاهيندا آهن، جنهن کي گيميٽوفائيٽ
چوندا آهن. گيميٽوفائيٽ تي نر ۽ مادي جسم جدا جدا
هوندا آهن. انهن ۾ ترتيبوار نر ۽ مادي گيميٽس ڏيندا آهن.
گيميٽوفائيٽ ۽ ان مان پيدا ٿيل گيميٽس ۾ ڪروموسومس جو
تعداد هيپلائيڊ هوندو آهي، جڏهن ته نر ۽ مادي گيميٽس
پاڻ ۾ ملندا آهن ته انهن مان ٻيهر اسپوروفائيٽ ٺهي پوندا
آهن ۽ ڪروموسومس جي ڊپلائيڊ حالت بحال ٿي ويندي آهي.

سوال: پارٿينو جينيسس جو ڇا مطلب آهي؟ مثال ڏيئي
واضح ڪريو.

جواب: پارٿينو جينيسس جانورن ۾ سيڪشوئل ري پروڊڪشن
جو هڪڙو طريقو آهي. هن قسم جي جسم ۾ فقط مادي گيميٽ
يعني بيضوئي حصو وٺندو آهي. بيضي مان فرٽيلائيزيشن کان
سواءِ ٻچو نڪري اچي ٿو. هن طريقي ۾ نر گيميٽ يعني
اسپرم جي ڪابه اهميت نه آهي. نر جانور جي ضرورت به نظر
انداز ٿي ويندي آهي. هن طريقي سان نسل جي واڌ تمام
تيزيءَ سان ٿئي ٿي ۽ ٿوري وقت اندر تمام گهڻا جانور پيدا
ٿي وڃن ٿا. پارٿينو جينيسس جي ذريعي پيدا ٿيڻ وارا جانور
جنس جي لحاظ کان گهڻو ڪري مادي هوندا آهن. جينوٽيڪ
ڪي نر به پيدا ٿيندا آهن. ڪن جانورن جهڙوڪ: ايفيڊز،
روٽي فرز، ڪرسٽيشيا ۽ مکيءَ جي ڪن ۾ باقاعدي پارٿينو
جينيسس ٿيندي آهي.

ايفيڊز ۾ گرمين جي موسم ۾ نر ڏسڻ ۾ نه ايندا آهن.
مادي جيڪا بيضا ڏيندي آهي ان جي فرٽيلائيزيشن نه ٿيندي
آهي. انهن بيضن مان هميشه مادي ٻچا نڪرندا آهن. انهن
مادي افيڊز کي ٻکڻ ڪونه هوندا آهن. خزان جي موسم ۾
ٻکن واري ايفيڊز ڏسڻ ۾ ايندي آهي. انهيءَ مادي جي بيضن
جي فرٽيلائيزيشن ٿيندي آهي. انهن فرٽيلائيزڊ بيضن مان جيڪا

مادي پيدا ٿيندي آهي ما جڏهن بيضا ڏهندي آهي تہ فرٽيلائيزيشن
کان سواءِ ڏهندي آهي ۽ انهن بيضن مان سدائين مادي ٻچا
نڪرندا آهن. جيئن تہ: ماکيءَ جي مکين جي رائيءَ جي جسم
۾ هڪ ٿيلهي هوندي آهي. جنهن ۾ اسپرمز يا نرگيميٽس گڏجي
رهندا هيءَ ٿيلهي چم جي عضوي سان گڏ هوندي آهي ۽
بيضن ڏيڻ وقت رائي هن ٿيلهيءَ جو منهن کولي يا بند ڪري
سگهندي آهي. جنهن ڪري ڪي بيضا فرٽيلائيزڊ ٿي ويندا
آهن ۽ ڪي نہ. فرٽيلائيزڊ بيضن مان مادي ۽ ٻين مان نر پيدا
ٿيندا آهن. مادي مکيون مان رائي ۽ مزدور يعني ڪم ڪرڻ
واريون مکيون پيدا ٿينديون آهن.

ٻين بہ ڪيترن ئي اِن ورٽيبريٽ (Invertebrate) جانورن
۾ بيضا فرٽيلائيزڊ ٿيڻ کان سواءِ ٻچا ڏيندا آهن. انهن جا مثال
اسٽار فش، سپ، ارچن ۽ سنهل وغيره آهن.

باب ڇهون

وراثت

HERECITY

سوال: ساهوارن ۾ وراثت بابت ترڪيبن ۽ ڪيميائي بنيادن تي مضمون لکو.

جواب: ساهوارن جا ٻوائن نسل پنهنجن اڳين نسلن سان مشابهت رکن ٿا. انب جي ڪوڪري مان جيڪو ٻوٽو نڪرندو آهي سو انب جي وڻ جهڙو ئي هوندو آهي ۽ منجهانئس جيڪو ميوو پيدا ٿيندو آهي سو به اڳين انب جهڙو ئي هوندو. ان طرح ٻڪريءَ جو ٻچڙو هميشه ٻڪريءَ جهڙو هوندو. ساڳيو حال انسان جو به آهي. جيڪڏهن گهرو مطالعو ڪجي ته معلوم ٿيندو ته ٻئين نسل ۾ نئين نسل ڪيترين ڳالهين ۾ پنهنجين اڳين نسلن جي هوبهو ڪري ٿو. مثال طور: انسانن ۾ جيڪڏهن والدين جا وار گهنڊيدار آهن ته ٻارن جا وار به اهڙا ئي هوندا. اهڙيءَ ريت جيڪڏهن والدين ڀورا آهن ته ممڪن آهي ٻار به ڀورا ٿين. خاصيتن جي هڪ نسل کان ٻئي نسل ۾ منتقل ٿيڻ کي ئي "وراثت" سڏجي ٿو. هن منتقليءَ جا باقاعدي ڪي اصول به آهن.

حياتيات جي اها شاخ جنهن ۾ وراثت جو مطالعو ۽ تحقيق ڪئي ويندي آهي، ان کي "جينيٽڪس" (Genetics) سڏجي ٿو. هن علم جي [illegible] علم [illegible] آهي [illegible] جي [illegible] آهي. [illegible]

باب ۾ پڙهي آيا هيو ته تمام ننڍين ۽ ماڌن ٻوٽن ۽ جانورن ۾ نئين نسل جي ڄمڻ وقت اصل جسم جو وڏو حصو نئين نسل ۾ منتقل ٿي ويندو آهي پر وڏن ٻوٽن ۽ جانورن ۾ ائين نه ٿي سگهندو آهي بلڪ انهن ۾ صرف هڪ خاص قسم جا گهرڙا ٺهندا آهن جيڪي هن مقصد لاءِ ڪم ايندا آهن ۽ گيمٽس جي ذريعي سموريون موروثي خاصيتون منتقل ٿينديون آهن. هاڻي اسان کي ڏسڻو اهو آهي ته گيمٽس ۾ اهڙي ڪهڙي شيءِ آهي، جيڪا وراثت لاءِ نهايت ئي اهم آهي. اوهان کي خبر آهي ته نر گيمٽس تمام ننڍا ۽ سائيٽوپلازم کان سواءِ هوندا آهن. انهيءَ جي برعڪس مادي گيمٽس وڏا ۽ منجهن سائيٽو پلازم به وڌيڪ هوندو آهي. انهيءَ مان ظاهر ٿيو ته خاصيتن جي وراثت ۾ نر ۽ مادي گيمٽس هڪجهڙا ڀائيوار آهن. انڪري سائيٽوپلازم کان سواءِ ٻئي ڪا مشترڪ شيءِ نيوڪليئس ئي آهي جيڪا وراثت لاءِ ذميدار آهي.

انهيءَ ڪانپوءِ اسان کي اهو ڏسڻو آهي ته نيوڪليئس ۾ آهي ڪهڙا مادا ۽ ترڪيبون آهن، جن جي ڪري خاصيتون هڪ نسل کان ٻئي نسل ڏانهن منتقل ٿي وڃن ٿيون. عام حالتن ۾ ته نيوڪليئس ۾ ڪا خاص شيءِ ڏسڻ ڪانه ٿي اچي، پر سيل جي ورهاست وقت هن ۾ ڪروموسومس ڏسجن ٿا. ورهاست جي شروعات ۾ ته ڪروموسومس ايترا صاف ڏسڻ ۾ ڪونه ٿا اچن، پر پوءِ هو وڌيڪ ڏسڻ ۾ ايندا آهن ۽ خاص نموني جي ترتيب سان ٺون ٺهندڙ، وسيلن ۾ هليا ويندا آهن، جتي ٻي ورهاست تائين ڏسڻ ۾ ڪونه ايندا آهن.

ورهاست ۾ ڪروموسومس ئي اهم ڪردار ادا ڪن ٿا. نسل در نسل هنن جو تعداد هڪجهڙو رهندو آهي. مطلب ته جيڪڏهن هڪ ماڻهوءَ ۾ هنن جو تعداد ۴۶ آهي ته هن جي ٻارن ۾ به اهو ساڳيو ئي تعداد رهندو. اوهين مٿي پڙهي آيا آهيو ته مي اوسس ۾ اڌ ڪروموسومس مادي گيمٽ ڏانهن

ايندا آهن. جيڪڏهن هنن جي تعداد ۾ گهٽ وڌائي ٿي پوي ته جسم ۾ ٿيڻ وارا عمل صحيح طريقي سان هلي نه سگهندا ۽ جيڪڏهن هيءَ گهٽ وڌائي گهٽي هوندي آهي، ته ساهوارو بلڪل جهڙو رهي نه سگهندو. الهيءَ جي اهميت لاءِ هيءَ هڪجهڙائي اشارو آهي. شڪل ۽ قد ۾ به هو مختلف ٿي سگهن ٿا، ڪي وڏا ته ڪي ننڍا، ڪي ڏنڊي جي شڪل ۾ ۽ ڪي انگريزي حرف "U" وانگر، پر ڪنهن نسل جي فرد جي ڪروموسومس جون شڪليون انهي ئي نسل جي ٻين فردن جي ڪروموسومس سان مشابهت رکن ٿيون. ورهاست وقت اسپنڊل تي اچڻ لاءِ هر ڪروموسومس تي هڪ خاص حصو هوندو آهي، جنهن کي سينٽروميئر (Centromere) سڏيو ويندو آهي.

نيوڪليئس ۽ ڪروموسومس جي ڪيميائي مشاهدي سان اها خبر پوي ٿي، ته هي ٻن قسمن جي مرڪبن سان ٺهيل هوندا آهن، انهن مرڪبن ۾ پروٽينس ۽ نيوڪليڪ ائسڊ شامل آهن. تجربن سان ثابت ٿيو آهي، ته خاصيتون جي نسل در نسل منتقل ٿيڻ ۾ پروٽينس ڪوبه حصو ڪونه ٿا وٺن، پر هي عمل نيوڪليڪ ائسڊ سبب ٿئي ٿو. چاڪاڻ ته نيوڪليڪ ائسڊ به ٻن قسمن جا هوندا آهن. هڪ "ڊي آڪسي رائبو نيوڪليڪ ائسڊ" (Deoxy Ribo Nucleic Acid) ۽ ٻيو رائبو نيوڪليڪ ائسڊ (Ribo Nucleic Acid) هوندا آهن. سمورن اعليٰ قسم جي جاندارن ۾ هي ڪم جي بجاءِ ڊي آڪسي رائبو نيوڪليڪ ائسڊ ڪري ٿو. اعليٰ قسم جي جاندارن ۾ رائبو نيوڪليڪ ائسڊ به هوندو آهي، مثلاً: نيوڪليئس جي اندر نيوڪليولس ۾ رائبو نيوڪليڪ ائسڊ موجود آهي، پر اعليٰ جاندارن ۾ رائبو نيوڪليڪ ائسڊ گهڻو ڪري سائٽو پلازم اندر هوندو آهي ۽ نيوڪليئس جي اندران تيار ٿي ٻاهر اچي ٿو. ڊي آڪسي سيل ۾ ٿيڻ وارن سڀني ڪمن لاءِ هدايتون ڏئي ٿو. هي هدايتون

DNA جي وسيلي سائٽوپلازم ۾ وڃڻ ٿيون ۽ انهن جي مطابق سيل ۾ ٿيندڙ وارا ڪم جاري رهن ٿا.

اوهان DNA جي طبعي هيئت کي ڏسندا، ته معلوم ٿيندو ته هي هڪ ٻٽي ڏاڪڻي وانگر آهي. ڏاڪڻي جون ٻئي سڻون هڪٻئي سان ويڙهيل ۽ ڄڙيل آهن. ڪيميائي نقطه نظر کان هرهڪ سٽ جي ترڪيب پاڻ ۾ ويڙهيل جزن سان جڙيل هوندي آهي، جن کي نيوڪلوٽائيڊس سڏجي ٿو. هرڪو نيوڪلوٽائيڊ، فاسفورڪ ائسڊ، کنڊ ۽ نائٽروجن بيس جي هڪ هڪ ماليڪيول سان ٺهيل هوندو آهي. سمورن نيوڪلوٽائيڊس ۾ فاسفورڪ ائسڊ ۽ کنڊ ته هڪجهڙائي هوندا آهن، پر نائٽروجن بيس مختلف ٿي سگهي ٿو. DNA ۾ نائٽروجن بيسز چئن قسمن جا هوندا آهن. DNA جا ٻئي ڏاڪڻا انهن نائٽروجني مادن سان جڙيل هوندا آهن. ڪنهن خاص قسم جي DNA جي خاصيت نيوڪلوٽائيڊس جي ترتيب تي منحصر آهي.

نئين ڪروموسومس ٺهڻ وقت ان ۾ موجود DNA جو نقل تيار ٿيندو آهي، جيڪو بلڪل پراڻي DNA وانگر هوندو آهي. انهن ٻنهي نقلن مان هڪڙو پراڻي ڪروموسوم ۾ رهجي ويندو آهي ۽ ٻيو نئين ڪروموسوم ۾ هليو ويندو آهي. اهڙيءَ طرح نئون ڪروموسوم هر پراڻي ڪروموسوم جهڙو هوندو آهي ۽ جڏهن هي ڪروموسوم ڪنهن نئين ٺهڻ واري ڪوڙي ۾ ويندو آهي ته ان ۾ ۽ پراڻي سيل ۾ ڪروموسوم جي لحاظ کان ڪهڙي به قسم جو تفاوت نه هوندو آهي.

اهي علامتون جيڪي جاندارن جي مختلف خاصيتن جو هڪ نسل کان ٻئي نسل ۾ منتقل ٿيڻ جو سبب بڻجن ٿيون، انهن کي "جينس" سڏبو آهي. جينس دراصل DNA جو حصو هونديون آهن، جيڪي خاص فعلن جي نگراني ڪنديون آهن. جيڪڏهن خاصيتن جي بنياد تي نظر وڌي وڃي ته معلوم ٿيندو، ته خاصيتون دراصل انهن ڪيميائي عملن جو نتيجو آهن،

جيڪي سيلس ۾ ٿيندا رهن ٿا. انهن ڪيميائي عملن جي نگراني جينس ڪنديون آهن ۽ اهڙيءَ طرح خاصيتون جينس جي اظهار جو ذريعو آهن.

جاندارن ۾ خاصيتن جو نسل در نسل منتقل ٿيڻ يا وراثت هڪ تسليم شده ڳالهه آهي، پر ان سان گڏ انهن اهو به ڏٺو هوندو، ته دنيا ۾ ڪنهن به قسم جا ٻه فرد بلڪل هڪجهڙا نه هوندا آهن. اوهان پنهنجي ڪلاس تي نظر وجهو، ڏسندؤ، ته جيتوڻيڪ اوهان جي ڪلاس جا سمورا شاگرد انسان آهن، پر ڪو ڊگهو ته ڪو بندرو، ڪو گورو ته ڪو سانورو، ڪو تندرست نه ڪو ڪمزور، انهن فرقن کي ويريئيشن سڏجي ٿو. هن ويريئيشن جو هڪ سبب ته مختلف ماحول ٿي سگهي ٿو، يعني جيڪڏهن ڪنهن کي سٺي خوراڪ ملي ٿي ته ممڪن آهي ته هو ٻين شاگرد کان، جنهن کي سٺي خوراڪ ملي نٿي ملي وڌيڪ صحتمند هجي، انهن اختلافن کان سواءِ ڪن اختلافن جو سبب وراثت به آهي. وراثتي اختلاف جينس ۾ تبديلين جي ڪري ٿيندا آهن ۽ انهن تبديلين کي ”ميوٽيشنس“ چئبو آهي. ميوٽيشنس جا ڪيترائي مثال ڏيئي سگهجن ٿا. جهڙوڪ: چوپايـن جانورن ۾ ڪڏهن ڪڏهـن سنگ ڪونه ٿيندا آهن ۽ ڪي گلاب جا قسم اهڙا آهن جـن ۾ ڪنڊا ڪونه ٿين.

جينس DNA جو حصو آهـن ۽ جينس ۾ تبديليءَ جي معنيٰ اها ٿي، ته DNA جي نيوڪلوٽائيڊس جي ترتيب ۾ ڪنهن طرح جي تبديلي اچي ويئي. هيءَ تبديليءَ ڪنهن خاصيت ۾ ظاهر ٿئي ٿي.

سوال: مينڊل ڪير هو؟ هن وراثت جي علم ۾ ڪهڙو اضافو ڪيو؟

جواب: جان گريگر مينڊل هڪ راهب هو ۽ آسٽريليا جو رهاڪو هو. ڪجهه وقت هو طبعيات ۽ حسابن جو استاد به

ٿي رهيو هو. هن بائيالاجي علم جي هڪ نهايت اهم شاخ جو پايو وڌو هو. جيتوڻيڪ ابتدائي دؤر ۾ هن جي ڪم کي ڪا خاص اهميت نه ڏني ويئي ۽ ڪيترو وقت هن جو ڪم گمنام رهيو، پر پوءِ سائنسدانن اهو ثابت ڪيو، ته مينڊل وراثت جا جيڪي نظريا پيش ڪيا هئا، اهي تجربن سان صحيح ثابت ٿين ٿا.

اسان کي اها خبر آهي ته ٻار، پيءُ ماءُ جي مهانڊي هوندا آهن. اهو ڇو؟ هن ڳالهه کي مينڊل محسوس ڪيو هو ۽ هن تجربن سان انهيءَ ڳالهه کي ثابت ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي. مينڊل ڪن سهولتين جي ڪري پنهنجن تجربن لاءِ مٽر جو ٻوٽو استعمال ڪيو. هن انهي ٻوٽي جا ڪيترا نسل پنهنجي باغيچي ۾ پوکيا ۽ اهڙيءَ طرح جدا جدا صفتن وارا نسل حاصل ڪيا ۽ هنن جو پاڻ ۾ ميلاپ ڪرايو. انهن ميلاپن ۾ هن متضاد خاصيتن جي ڪترن ئي جوڙن تي توجهه ڏنو. جهڙوڪ:

(١) ڊگهن گلن وارا ٻوٽا ۽ ايٽن گلن وارا ٻوٽا.
(٢) گول ٻجن وارا ٻوٽا ۽ گهنجيل ٻجن وارا ٻوٽا.
(٣) ساون ڪاٽي ليڊن وارا ٻوٽا ۽ زردن ڪاٽي ليڊن وارا ٻوٽا.
(٤) ڊگهن ٿڙن وارا ٻوٽا ۽ ننڍن يا ٻندرن ٿڙن وارا ٻوٽا.

مينڊل پنهنجن تجربن ۾ هڪ متضاد جوڙي کي هڪ وقت استعمال ڪيو. انهن سيني تجربن جي روشنيءَ ۾ مينڊل وراثت جا ٻه قانون واضح ڪيا جن مان هڪ کي "ڌار ڪرڻ جو قانون" ۽ ٻئي کي "انڊيپينڊنٽ اسارٽمينٽ جو قانون" سڏجي ٿو.

سوال: مينڊل جي سيگريگيشن واري قانون بابت اوهان ڇا سمجهيو آهي؟ مثال ڏيئي سمجهايو.

جواب: مينڊل جي هن قانون مطابق متضاد خاصيتن وارن ٻوٽن جي ميلاپ ۾ جينس جيڪي متضاد خاصيتن جي هڪ جوڙي کي ظاهر ڪن ٿيون، اهي پهرين گاڏڙ نسل يعني

فرسٽ فليل جنريشن (First Filial Generation) ۾ گڏ
ٿيندا ۽ جڏهن هي نسل پوکي گرين ۽ بيضا ٿاهيندو، ته متضاد
خاصيتون وارا جينس جدا جدا ٿي ويندا. هن قانون کي سمجهڻ
لاءِ اسين ڊگهي ٿڙ واري ۽ ٻندري ٿڙ واري مٽر جي ٻوٽي
جو مثال وٺنداسين. مينڊل هن تجربي ۾ خالص ڊگهي ٿڙ وارا
مٽر جا ٻوٽا ۽ خالص ٻندري ٿڙ وارا ٻوٽا استعمال ڪيا. ڪنهن
ٻوٽي جي خالص هئڻ جو مطلب اهو آهي، ته انهن ٻوٽن کي
جيڪي نسل در نسل پوکيا وڃن ته هوند انهن ۾ سدائين اهي
ئي خاصيتون ملنديون جيڪي مائٽاڻي نسل يا پئرينٽل جنريشن
۾ موجود هونديون. مثلاً: ڊگهي ٿڙ وارا ٻوٽا نسل در نسل
ڊگهي ٿڙ وارا ٻوٽا پيدا ڪندا آهن ۽ ٻندري ٿڙ وارا ٻندري
قسم جا ٻوٽا پيدا ڪندا.

مينڊل ڊگهي ٿڙ وارن ۽ ٻندري ٿڙ وارن ٻوٽن جو پاڻ
۾ ميلاپ ڪرايو. انهن ٻوٽن کي مائٽاڻو نسل سڏبو آهي؛
اهڙيءَ طرح ٿڙ جو ڊگهو هئڻ يا ٻندرو هئڻ ٻه متضاد خاصيتون
ٿيون. انهن ٻنهي خاصيتن کي ٻه جين ظاهر ڪن ٿا. انهن مان
هڪ جين ڊگهي ٿڙ واري جو ۽ ٻيو جين ٻندري ٿڙ واري
جو. جينس جيڪي متضاد خاصيتن جي هڪ جوڙي کي ظاهر
ڪن انهن کي اليلس ڪوٺبو آهي. مينڊل پنهنجي تجربن جي
ابتدا هن طرح ڪئي، جو هن ڊگهي ٿڙ واري ٻوٽي جا پولن
گرين وٺي ٻندري ٿڙ جي اسٽگما تي چاڙهيا ۽ انهن ٻندري ٿڙ
وارن ٻوٽن کي ٻج ڏنو. ٻج بعد انهن جي ٻج کي گڏ
ڪري گڏيو. هن ايندڙ سال انهن ٻجن کي پوکيو ۽ ڏٺو ته
جڏهن اهي ٻوٽا ويجهي وڏا ٿيا، ته هي سڀئي ڊگهي ٿڙ وارا
ٻوٽا هئا. هن ڊگهي ٿڙ وارن ٻوٽن کي ٻهرئون گاڏڙ نسل
يا F_1 نسل چوندا آهن. هن نسل ۾ سڀني ٻوٽن جو ٿڙ ظاهر
ڪري ٿو ته هيءَ خاصيت ٻندري ٿڙ واري خاصيت تي غالب
آهي ۽ ٻندري ٿڙ واري خاصيت ظاهر نه ٿي، ان ڪري اها

خاصيت مغلوب آهي. اهڙيءَ طرح ٻـن متضاد خاصيتن مان جيڪا خاصيت پهرين ڳاڏڙ نسل يا F_1 ۾ ظاهر ٿئي ان کي غالب خاصيت (Domin nt Character) سڏبو آهي ۽ جيڪا خاصيت لڪل رهي ان کي مغلوب خاصيت (Recessive Character) سڏبو آهي ۽ ٿڙ جو ٻندرو هئڻ، ڊگهي ٿڙ جي ظاهر ٿيڻ ۽ ۽ ٻندري ٿڙ جي مغلوب هئڻ جي عمل کي بالترتيب غلبيت (Dominan e) ۽ مغلوبيت (Recessiveness) چئجي ٿو.

ان کان پوءِ مينڊل F_1 ٻوٽن جي ٻج کي گڏ ڪيو ۽ ٻئي سال انهن کي پوکيو ۽ جڏهن انهن ٻوٽن تي گل نڪتا ته هن انهن مان هڪڙي ٻوٽي جا پوان گرڻ انهي F_1 جي ٻئي ٻوٽي جي اسٽگما تي ڇڙڪيا ۽ انهن ٻوٽن کي هن اهڙيءَ طرح سلاپ ڪرائي پچڻ ڏنو. پچڻ بعد انهن جا ٻج گڏ ڪيا ۽ ٻئي سال وري انهن کي پوکيو. هن ڏٺو ته هن نسل ۾ جنهن کي F_2 يا ٻئي ڳاڏڙ نسل چوندا آهن، گهڻا ٻوٽا ڊگهي ٿڙ وارا هئا. جڏهن هن انهن سڀني ٻوٽن کي ڳڻيو ته معلوم ٿيو ته F_2 نسل ۾ ڊگهي ٿڙ ۽ ٻندري ٿڙ وارن ٻوٽن جـي تعداد جي نسبت ۱:۳ هئي يعني $\frac{3}{4}$ ٻوٽا ڊگهي ٿڙ وارا هئا ۽ $\frac{1}{4}$ ٻوٽا ٻندري ٿڙ وارا هئا.

انهيءَ مان ظاهر ٿيو، ته هي ڊگهي ٿڙ وارا ٻوٽا خالص نه پر ڳاڏڙ آهن جيئن F_1 جا ٻوٽا هئا ۽ جيڪي ڊگهي ٿڙ وارا ٻوٽا خالص آهن، F_2 ۾ ڊگهي ٿڙ وارا ٻوٽا پيدا ڪن ٿا ۽ F_2 ۾ ٻندري ٿڙ وارا ٻوٽا به خالص آهن. هن تجربي کي آسان ڪرڻ لاءِ جيڪڏهن اسين اهو فرض ڪريون تـه ٿڙ جي قـد جي خاصيت کي، ٻـه جينس ظاهر ڪن ٿا، جيڪي ڪروموسومس کي هڪ هومولوگس جوڙي تي هڪ ئي پوائنٽ تي هوندا آهن. اهڙيءَ طرح اسين جيڪڏهن ٿڙ جي ڊگهي هئڻ کي انگريزي حرف "T" سان ظاهر ڪريون نـه ڊگهي ٿڙ وارو ٻوٽو "TT" ٿيندو ۽ ٿڙ جي ٻندري هئڻ کي "t"

مان ظاهر ڪريون ٿا بندري ٿڙ وارو ٻوٽو "tt" ٿيندو.

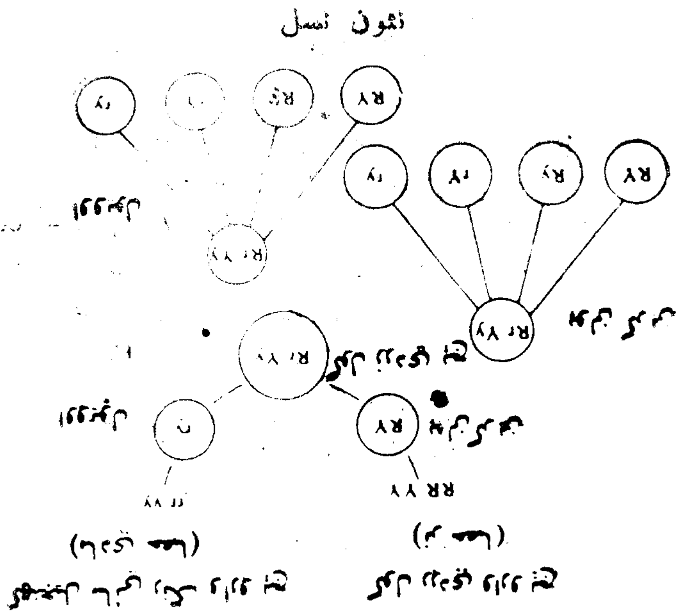
ٽيون نسل

هن ڪراس مان هڪ شيء صاف ڏسجي ٿي، ته ڊگهن ٿڙن ۽ بندرن ٿڙن ۾ ۱:۳ جي نسبت آهي. پر هتي هڪ ڳالهه کي چڱيء طرح سمجهڻ گهرجي، ته ڊگهي ٿڙ وارن ٻن مان هڪ جي جينياتي هيئت "TT" (خالص مائٽاڻي نسل وانگي) آهي ۽ ٻئي جي F_1 وانگي گاڏڙ نسل "Tt" آهي، پر جيئن ته ڊگهو ٿڙ يعني "T"، بندري ٿڙ يعني "t" تي غالب آهي انڪري ان جي ظاهري هيئت ٿڙ جو ڊگهو ٿيڻ آهي. ان مان ظاهر ٿيو ته ڪڏهن ڪڏهن ڪنهن جاندار جي ظاهري هيئت ۽ جينياتي هيئت ۾ فرق هوندو آهي. هن فرق کي ظاهر ڪرڻ لاء اسين جاندارن جي ظاهري هيئت کي، انهن جي فينو ٽائيپ Phenotype ۽ انهن جي جينياتي هيئت کي جينو ٽائيپ (Genotype) چوندا آهيون.

سوال: مينڊل جو انڊيپينڊينٽ اسارٽمينٽ وارو قانون ڇا ٿو ٻڌائي؟ تفصيل سان لکو.

جواب: مينڊل هڪ ئي قسم جي ٻوٽن ۾ متضاد خاصيتن جي وراثت تي تجربا ڪيا ۽ انهن تجربن مان هن جيڪي نتيجا ڪڍيا انهن جي روشنيءَ ۾ هن وراثت جي انڊيپينڊينٽ اسارٽمينٽ جو قانون پيش ڪيو. هن قانون موجب جڏهن ڪي جينس مختلف متضاد خاصيتن وارا هوندا آهن، انهن ۾ نه ته هنن جا عمل ۽ نه ئي هنن جي وراثت هڪٻئي جي تابع هوندي آهي. هو هڪٻئي کان متاثر ٿيڻ کان سواءِ آزاد نموني ۾ ظاهر ٿي سگهن ٿا ۽ ايندڙ نسلن ۾ پهچن ٿا. جهڙيءَ طرح مينڊل ٻن اهڙن ٻوٽن جو ميلاپ ڪرايو جو هڪ ۾ گول زردي رنگ جا ٻج هئا ۽ ٻئي ۾ گهنجيل ۽ سائي رنگ جا ٻج هئا. F_1 نسل ۾ سمورا ٻوٽا گول ۽ زردي ٻج وارا پيدا ٿيا. ان مان ظاهر ٿيو ته هي ٻئي خاصيتون گهنجيل ۽ سائي ٻج وارين خاصيتن تي غالب آهن ۽ جڏهن F_1 جي نسل جي ٻن ٻوٽن جو ميلاپ ڪرايو ته F_2 نسل ۾ جيڪا نسبت آئي سا هن طرح هئي: گول زردي ٻجن وارا نو (٩)، گول ساون ٻجن وارا ٽي (٣)؛ زردي گهنجيل ٻجن وارا ٽي (٣) ۽ سائي گهنجيل ٻجن وارو هڪ يعني انهن قسمن جي نسبت ٩:٣:٣:١ هئي اها نسبت اوهان هيٺ ڏنل چارٽ ۾ ڏسي سگهو ٿا:

ان مان ظاهر ٿيو ته F_1 ۾ جڏهن گيميٽ ٺهن ٿا، ته اهو اتفاق آهي، جو R جين Y جين سان گڏجي يا R-y سان ملي يا r-Y سان ملي يا r-y سان ملي گيميٽ ٺاهين ٿا. اهڙيءَ طرح R، yY، r جي گيميٽ ۾ وڃڻ هڪٻئي جي اثر کان بلڪل آزاد آهن. هائي هي نر قسم جا چار گيميٽ اهڙي قسم جي گيميٽ سان اتفاق سان گڏجن ته سورهن (١٦) امڪاني زائگوٽ ٺهي سگهن ٿا.



سوال: جانورن ۾ جنس جو تعين ڪيئن ٿيندو آهي؟

جواب: اوهين هن ڳالهه کان چڱيءَ ريت واقف آهيو ته زائگوٽ ٺهڻ وقت ٻنهي والدين وٽان هڪجهڙا ڪروموسومس اچن ٿا ۽ انهن ڪنهن فرد ۾ ڪروموسومس جوڙن جي حالت ۾ هوندا آهن، هڪ جوڙي جي ڪروموسومس کي، هومولوگس ڪروموسومس (Homologous Chrmosomes) سڏبو آهي. هومولوگس ڪروموسومس شڪل ۾ بلڪل هڪجهڙا هوندا آهن، هي اصول ڪنهن حد تائين صحيح آهي. نر ۽ مادي ٻنهي جنسن ۾ هومولوگس ڪروموسومس هڪجهڙا ٿيندا آهن. هن اصول جي ابتڙ ڪيترن جانورن ۾ نر ۽ ماديءَ ۾ هڪ جوڙي ۾ ڪروموسومس مختلف ڏسي ٿا سگهجن. اهو ڏيکارڻ لاءِ اسين ڊروسوفلا (Drosophila) مک جو مثال ٿا وٺون. هن مک جي ٻنهي جنسن ۾ ڪروموسومس چئن جوڙن جي شڪل ۾

هوندا آهن. انهن جوڙن ۾ ٽي جوڙا، نر ۽ مادي هڪجهڙا هوندا آهن، مگر هڪ جوڙي ۾ نر ۽ مادي وري مختلف هوندا آهن. اهي جوڙا جيڪي ٻنهي جنسن ۾ هڪجهڙا هوندا آهن، انهن کي آٽوسومس (Autosomes) سڏجي ٿو. اهو جوڙو جنهن جا ڪروموسومس ٻنهي جنسن ۾ هڪجهڙا نه هوندا آهن، تن کي سيڪس ڪروموسومس (Sex Chromosomes) سڏجي ٿو. مادي ۾ سيڪس ڪروموسومس جي جوڙن جا ڪروموسومس شڪل شباهت ۾ هڪجهڙا هوندا آهن، ۽ انهن کي XX چوندا آهن. نر ۾ ٻئي سيڪس ڪروموسومس شڪل ۾ هڪٻئي کان نرالا هوندا آهن، جن کي XY سڏبو آهي. جڏهن مادي ۾ مک ۾ گيميٽس ٺهندا آهن ته سڀئي گيميٽس ڪروموسومس جي لحاظ کان هڪجهڙائي هوندا آهن. نر ۾ گيميٽ ٻن قسمن جا ٺهندا، يعني اسپرم ۾ يا ٽي آٽوسومس ۽ هڪ X ڪروموسومس يا ٽي آٽوسومس سان گڏ هڪ Y ڪروموسوم وجي سگهندو. هاڻي فرٽيلائيزيشن جي وقت مادي گيميٽس نر گيميٽس جي ٻن قسمن مان ڪنهن به هڪ قسم سان ملي سگهندا آهن. جيڪڏهن هڪ مادي گيميٽ اهڙي اسپرم سان وڃي ملي، جنهن ۾ X ڪروموسوم آهي، ته پيدا ٿيندڙ زائگوٽ ۾ ٽي جوڙا آٽوسومس ۽ هڪ جوڙو X ڪروموسوم هوندو ۽ اهي زائگوٽ مان مادي مک ٺهندي. ٻي حالت ۾ جيڪڏهن مادي گيميٽ اهڙي اسپرم سان ملي جنهن ۾ Y ڪروموسوم آهي، ته زائگوٽ ۾ آٽوسومس ٽي جوڙا ۽ سيڪس ڪروموسوم هڪ جوڙو XY گڏ ٿيندا ۽ هي زائگوٽ نر مکو ٺاهيندو. اهڙي طرح جنس جو تعين زائگوٽ ٺهڻ وقت ئي ٿي ويندو آهي.

سوال: ”سيڪس لنڪيج“ جي اصلاح مان اوهان ڇا ٿا سمجهو؟

جواب: اهي جينس جيڪي X ڪروموسومس تي موجود هجن، انهن کي ”سيڪس لنڪڊ“ جينس سڏبو آهي ۽ جينس

جي خاصيتن مان سچائي سگهبو آهي. انڌري اهسي خاصيتون جيڪي X ڪروموسومس تي موجود جينس جي ڪري نروار ٿين، تن کي سيڪس لنڪڊ ڪئريڪٽرس Sex Linked Characters سڏبو آهي. انهن کي اهو نالو انهيءَ ڪري ڏنو ويندو آهي، جو انهن جو دارومدار انهن ڪروموسومس تي آهي، جن سان جنس جو تعين ٿيندو آهي

انهن مشاهدن کي سامهون رکندي، اهو اندازو لڳائي سگهجي ٿو ته X ڪروموسوم ۾ موجود جينس جو هڪ نسل کان ٻئي نسل ۾ اچڻ آٽوسومس جي جينس جي سرشت کان مختلف ٿئي ٿو. آٽوسومس جا جوڙا، ڇاڪاڻ ته ٻن جنسن ۾ هڪجهڙا هوندا آهن، ان ڪري انهن سان لاڳو خاصيتون ڪٿي اهي نر ۾ هجن يا ماديءَ ۾، ايندڙ نسل ۾ ڪهن نموني ۾ منتقل ٿيل هوندبون آهن. مگر X ڪروموسومس سان لاڳاپو رکندڙ خاصيتن جو ايندڙ نسل ۾ انتقال ۽ ظهور منحصر آهي، انهيءَ ڳالهه تي خاصيت نر طرفان اچي رهي آهي يا ماديءَ طرفان. ڪي ماڻهو ڳاڙهي ۽ سائي رنگ ۾ سڃاڻپ نه ڪري سگهندا آهن انهن کي رنگن جا ڪلربلائينڊ (Colour Blind) سڏبو آهي. هيءَ بيماري هڪ مغلوب جين جي ڪري ٿئي ٿي ۽ هن سان واسطو رکندڙ جين انسان جي X ڪروموسوم تي هوندو آهي. جيڪڏهن هي جين مرد جي X ڪروموسوم تي آهي، ته هو رنگ جو انڌو هوندو. جيتوڻيڪ هن مرد ۾ فقط هڪڙو مغلوب جين موجود آهي، پر ان هوندي به بيماري ٿي پوندي، ڇو ته Y جينس کان خالي آهي. هي مغلوب جين، باوجود هڪ هئڻ جي پاڻ کي نروار ڪندو آهي.

انهيءَ قسم جو مرد ڪنهن عورت سان شادي ڪري ٿو جيڪا رنگن کي سڃاڻي سگهي ٿي ۽ جنهن جي خاندان ۾ اها بيماري نه آهي، ته ان جا ٻار سڀئي ڇوڪرا ۽ ڇوڪريون

رنگ سڃاڻندا پر ھن جي اولاد ۾ سڀني ڇوڪرين ۾ ھي جين موجود ھوندو، ڇوته ھوءَ پنھنجي والدڪان ضرور X ڪروموسوم حاصل ڪندي ۽ انھيءَ X ڪروموسوم ۾ اھو جين موجود آھي. انھيءَ جو ظھور انڪري نه ٿيو جو اھو مغلوب آھي. انھن ڇوڪرين جي ھڪ تندرست مرد سان شاديءَ جي صورت ۾ اولاد ۾ اڌ ڇوڪرن جي انڌي ٿيڻ جو انديشو آھي. ناني وٽان ھي مرض ڏوھٽي تائين پھتو. وچ ۾ ھڪ نسل ۾ اھو جين ظاھر نه ٿيو.

وري ھڪ ماڻھو جيڪو رنگن کي سڃاڻي سگھي ٿو، ڪنھن اھڙيءَ عورت سان شادي ڪري، جيڪا رنگن جي انڌي آھي، ته انھن جي اولاد ۾ سڀئي ڇوڪرا رنگن جا انڌا ھوندا ۽ سڀئي ڇوڪريون رنگ سڃاڻنديون. ڇو ته سمورا ڇوڪرا پنھنجي ماءُ کان X ڪروموسوم حاصل ڪندا ۽ انھن جي بنھي X ڪروموسوم تي ھي جين موجود ھوندو. جيتوڻيڪ ڇوڪريون رنگن جون انڌيون ته نه ھونديون، پر انھن ۾ ھي جين موجود ھوندو جيڪو ايندڙ نسل ۾ ظاھر ٿيندو. انھن بنھي صورتن ۾ نتيجا جدا جدا آھن. تنھن جو سبب اھو آھي جو ھي جين ”سيڪس لنڪڊ“ آھي.

سوال: ڪن موروثي بيمارين تي نوٽ لکو:

جواب: ھي بيماريون اھڙيون آھن، جيڪي انسان کي والدين وٽان ورثي ۾ ملنديون آھن، ان ڪري انھن بيمارين جي نوعيت ٻين بيمارين کان نرالي آھي، جيڪي جيوڙن وغيره جي ڪري ٿين ٿيون. جيوڙن سان پيدا ٿيل بيمارين جو علاج جيوڙا مار دوائن سان ٿي سگھي ٿو. جيئن جيوڙا مري ويندا ته بيماريءَ جو اثر گھٽ ٿي ويندو، پر ورثي ۾ مليل بيماريون ڏاڍيون اوکيون ھونديون آھن. اھي جين جي ميوٽيشن ڪري انساني نسل ۾ ظاھر ٿينديون آھن. جھڙوڪ:

ذيابيطس:

هي مرض جسم ۾ کنڊ جي استعمال ۾ خرابي پيدا ٿيڻ سان ٿئي ٿو. انسان جي جسم ۾ پنڪرياس مان هڪڙو هارمون نڪري ٿو جنهن کي انسولين چوندا آهن. هي هارمون جسم ۾ کنڊ جي استعمال کي ڪنٽرول ڪندو آهي. هن هارمون جي گهٽتائيءَ سبب هي مرض پيدا ٿئي ٿو. جسم ۾ کنڊ جي استعمال ۾ خرابيءَ سبب انسان کاڌي ۾ جيڪي کنڊ يا نشاستي واريون شيون استعمال ڪري ٿو، رت ۾ کنڊ جي صورت ۾ شامل ٿينديون رهن ٿيون ۽ آهستي آهستي ان جو مقدار رت ۾ ايترو ته وڌي ويندو آهي جو اها کنڊ پيشاب مان ٻاهر نڪرڻ لڳندي آهي ۽ جسم ۾ ڪيتريون ئي منجهيل بيماريون پيدا ڪندي آهي. هن بيماريءَ جو بنيادي سبب انسولين جي گهٽتائي آهي. اها گهٽتائي پنڪرياس ۾ خرابيءَ سبب پيدا ٿئي ٿي. پنڪرياس ۾ هيءَ ٻن وڏن سببن ڪري پيدا ٿئي ٿي: هڪڙو ته گهڻي نشاستي وارو کاڌو کائڻ آهي، هن کاڌي جي ڪري انسان ٿلهو ٿي پوي ٿو ۽ پنڪرياس کي وڌيڪ ڪم ڪرڻو پوي ٿو، جنهنڪري پنڪرياس ۾ خرابي پيدا ٿئي ٿي ۽ انسولين وغيره ٺهڻ بند ٿيو وڃي. ٻيو سبب وراثت آهي. اڪثر ڪري ڏٺو ويو آهي ته هيءَ بيماري ڪنهن جي ڏاڏي، ڏاڏيءَ، ناني يا نانيءَ يا مامي ۾ هوندي ته اهڙي شخص کي هن بيماريءَ ۾ مبتلا ٿيڻ جو وڌيڪ انديشو رهي ٿو.

هيءَ بيماري هڪ مغلوب جين جي ڪري ٿئي ٿي. جڏهن ٻه مغلوب جينس پاڻ ۾ ملن ٿا، ته بيماري ظاهر ٿئي ٿي. هڪ مغلوب جين جي هئڻ ڪري ان شخص ۾ هيءَ بيماري ته پيدا نه ٿيندي، پر هو هي جين پنهنجي اولاد کي ورثي ۾ ڏيندو ۽ جڏهن اتفاق سان والدين مان ٻئي فرد ڪان به هي جين ٻار ۾ پهچندو ته بيماري ٿي پوندي.

سڪل سيل گريٽ:

هيءَ بيماري رت جي ڳاڙهن جزن واري مادي هيموگلوبن (Haemoglobin) ۾ خرابيءَ سبب پيدا ٿئي ٿي ۽ هيءَ بيماري هيموگلوبن جين ۾ ميوٽيشن جي ڪري پيدا ٿئي ٿي ۽ والدين کان اولاد کي ورثي ۾ ملي ٿي.

هن بيماريءَ ۾ رت جا ڳاڙها جزا ڏاتي وانگي چپا ٿي پوندا آهن ۽ انهن ۾ آڪسيجن جذب ڪرڻ جي قوت گهٽ ٿي ويندي آهي، جنهنڪري انيميا (Anaemia) يا رت جي گهٽتائي ٿي ويندي آهي، جيڪڏهن ڪروزن ۾ فقط هڪ ايلل (Allela) ئي خراب ٿي پوي ته هيءَ بيماري ٿي پوندي، پر ايتريقدر شديد نه هوندي جو ماڻهو مري وڃي، پر جيڪڏهن ڪنهن ماڻهوءَ ۾ ٻئي هومولوگس ڪروموسومس تي بيماريءَ وارا جينس اچي وڃن ته پوءِ ان جو بچڻ مشڪل آهي.

سوال: بلڊ گروپس ڪيئن معلوم ٿيا؟ انهن جي اهميت بيان ڪريو.

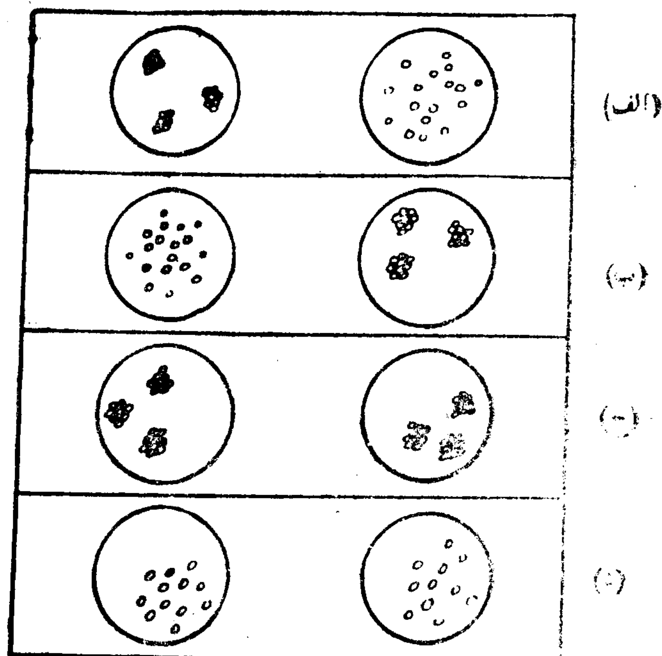
جواب: اڳاٽي دؤر ۾ جڏهن اڃا رت جا قسم دريافت نه ٿيا هئا ته ڪيترا مريض مري ويندا هئا. هي موت مختلف ماڻهن جي رتن جي گڏجڻ ڪري رت جي جزن جو ڳوڙها ٿي پوڻ سبب ٿيندا هئا. اصل سبب ٻن قسمن جي رت جي گڏجڻ ڪري ڪو ڪيميائي عمل آهي.

تجربن سان ثابت ٿيو آهي، ته انسان جي رت جي گروپن جو هڪ سرشتو A-B-O آهي. اڄڪله A-B-O رت جي گروپن جي سڃاڻپ آسان ٿي پيئي آهي. رت ڏيڻ وقت، رت ڏيڻ واري ۽ رت وٺڻ واري جي رتن جي گروپن کان واقف ٿيڻ تمام ضروري آهي. ترقي يافته ملڪن جا ماڻهو گهڻي پنهنجي رت جو گروپ سمجهي ڇڏيندا آهن، ته جيئن ضرورت وقت، بنا وڌيڪ وقت ضايع ڪرڻ جي ضرورت کي

منهن ڏيئي سگهجي. A-B-O رت جا گروپ اصل ۾ رت ۾ پروٽين جي موجود هئڻ ڪري لهن ٿا. هي ٻن قسمن جا پروٽينس آهن: اينٽي جينس (Antigens) ۽ اينٽي باڊيز (Antibodies).

اينٽي جينس رت جي ڳاڙهن جزن ۾ ملي ٿي ۽ اينٽي باڊيز رت جي سيرم (Serum) ۾ ملي ٿي. رت جي گروپن ۾ ٻن قسمن جي اينٽي جينس دريافت ٿي آهي، انهن کي اينٽي جين اي (Antiger-A) ۽ اينٽي جين بي (Antigen-B) سڏجي ٿو. اهڙيءَ طرح اينٽي باڊيز به ٻن قسمن جون آهن: اينٽي باڊي اي (Antibody-A) ۽ اينٽي باڊي بي (Antibody-B).

سائنسدانن اهو ثابت ڪري ڏيکاريو آهي، ته هڪ ئي قسم جي اينٽي جين ۽ اينٽي باڊي ملڻ ڪري رت جا جزا ڳوڙها ڳوڙها ٿي پون جنهن جو نتيجو موت آهي. انهن اينٽي جين ۽ انٽي باڊيز وسيلي رت جي گروپس کي چئن قسمن ۾ ورهائي سگهجي ٿو. هي رت جا گروپس BA، AB ۽ O سڏيا وڃن ٿا. رت جي گروپ A ۾ ڳاڙهن جزن ۾ اينٽي جين A ۽ سيرم ۾ اينٽي باڊي B آهي. رت جي گروپ B ۾ ڳاڙهن جزن ۾ اينٽي جين B ۽ سيرم ۾ اينٽي باڊي A آهي. گروپ BA ۾ ڳاڙهن جزن ۾ ٻئي اينٽي جينس B ۽ A ملن ٿيون. سيرم ۾ ڪابه اينٽي باڊي ڪانهي. رت جي گروپ O ۾ ڳاڙهن جزن ۾ رت جي گروپ معلوم ڪرڻ لاءِ سلائيڊ تي مختلف جڳهن تي رت جا ٻه قطرا ڪئي هڪ تي اينٽي سيرم اي ۽ ٻئي تي اينٽي سيرم بي جو قطرو وجهو پوءِ سئيءَ سان انهن کي ملائي ڏسو ته ڪهڙي اينٽي سيرم جي وجهڻ سان رت ۾ اگلوٽينيشن (رت جو سڪي وڃڻ) ٿي آهي. جنهن اينٽي سيرم جي هيٺان اگلوٽينيشن ٿي آهي اهوئي رت جو گروپ آهي. ڏنل شڪل ۾ سلائيڊ الف تي رت جو گروپ اي آهي ۽ ب واري سلائيڊ جو گروپ سي



اينٽي سيرم 3 + رت جو قطرو   اينٽي سيرم A + رت جو قطرو

آهي، ج واري سلائيڊ جو گروپ اي بي آهي ۽ د واري سلائيڊ تي رت جو گروپ "او" (O) آهي.

ڪاڻ اينٽي جين نہ آهي، مگر سيرم ۾ اينٽي باڊيز A ۽ B ٻئي موجود آهن. همٿ ڏنل چارٽ ۾ اهي ڳالهيون وڌيڪ واضح ٿيل آهن.

رت جو گروپ معلوم ڪرڻ جو طريقو.

رت جو گروپ	اينٽي جين جا قسم	اينٽي باڊي جا قسم
A	A	B
B	B	A
AB	A، B	—
O	—	A، B

رت ڏيڻ وقت اهو احتياط ضروري آهي ته هڪ ئي قسم جي اينٽي باڊي ۽ اينٽي جين نه ڏجن، جو رت جا جزا ڳوڙها ڳوڙها نه ٿي پون. انهيءَ ڪري A گروپ واري ماڻهوءَ کي A گروپ جو ئي رت ڏنو ويندو آهي. اهڙيءَ طرح B گروپ واري کي B گروپ جو رت ڏنو ويندو آهي.

البته AB ۽ O رت جي گروپن جو حال جدا آهي. AB گروپ وارو ماڻهو ٻنهي ڪنهن ڏيڻ واري جي ڪنهن کان به رت وٺي سگهي ٿو. هاڻي سوال اهو ٿو پيدا ٿئي، ته اهڙي شخص کي جي گروپ A جو رت ڏنو ويندو ته هن جي جسم ۾ اينٽي باڊي B شامل ٿي ويندي، اهڙيءَ طرح جي ان کي گروپ B رت ڏنو ويندو، ته اينٽي باڊي A شامل ٿي ويندي ۽ جي گروپ O ڏنو وڃي ته ٻئي اينٽي باڊيز شامل ٿي وينديون. پر حقيقت ۾ ڏنو ائين ويو آهي، ته A.B گروپ وارو شخص ڪنهن به رت وٺڻ کان پوءِ مري نٿو. ان جو سبب اهو معلوم ٿيو، ته رت ڏيڻ وقت جيڪو رت ٻاهران ڏنو ويو، ان جي اينٽي جين اينٽي باڊيءَ کان وڌيڪ اهم آهي. O گروپ رت وارو سڀ ڪنهن کي رت ڏيئي سگهي ٿو، ان جو سبب هاڻي اوهان کي معلوم ٿي چڪو هوندو ته ان ۾ ڪابه اينٽي جين نه آهي.

A-B-O گروپن کان سواءِ هاڻي ٻيا به ڪيترا قسم رت جي گروپن جا دريافت ٿي چڪا آهن. انهن جو مدار ڪيترن ٻين قسم جي اينٽي باڊيز جي موجودگيءَ تي آهي.

A-B-O گروپ رت جي ٻين گروپن جو اصل بنياد ڪروموسومس تي جين جي موجود هجڻ تي آهي. اهوئي سبب آهي جو انهيءَ جو بيان هن باب ۾ شامل آهي. رت جي گروپن پڙهڻ سان اوهان کي معلوم ٿي چڪو هوندو ته گروپ سڃاڻڻ ڇو ضروري آهن. انهيءَ ڪري اسان کي به ترقي يافته ملڪن جي ماڻهن وانگر رت جا گروپ معلوم ڪرڻ گهرجن

تہ ضرورت وقت فوراً طبي امداد مهيا ڪري سگهي. انهن جي اهميت ان لاءِ آهي تہ ضرورت وقت انساني جانيون بچي پون ٿيون.

سوال: جاڙا ٻار ڪيترن قسمن جا ٿي سگهن ٿا؟ هر قسم جون خاصيتون بيان ڪريو.

جواب: جاڙن ٻارن جي پيدائش ٻن طريقن سان ٿي سگهي ٿي. هڪ تہ انهيءَ ڪري جو هڪ ئي وقت هڪ کان وڌيڪ بيضا ڪِپ جهلين. اهڙن جاڙن کي فريٽرنل ٽئنس (Fraternal Twins) سڏجي ٿو. ڇو تہ انهن جا زائگوٽ مختلف بيضن ۽ اسپرمس جي گڏجڻ ڪري ٺهندا آهن، انهن ڪري هو عام ڀين ڀاءُ وانگي هوندا آهن. اهڙي قسم جي جاڙن ٻارن جون جنسون جدا بہ ٿي سگهن ٿيون. ان جو ٻيو طريقو اهو آهي جنهن ۾ ٻار هڪ ئي زائگوٽ مان ٺهندا آهن. ڪن سببن ڪري زائگوٽ ورهاست جي ابتدائي مرحلن ۾ هڪ کان وڌيڪ حصن ۾ ورهائجو وڃي ۽ انهن مان هرڪو حصو پوري فرد جي شڪل اختيار ڪري ٿو. اهڙن جاڙن ٻارن کي آئڊينٽيڪل ٽئنس (Identical Twins) سڏبو آهي، ڇاڪاڻ تہ هي جاڙا هڪ ئي زائگوٽ مان وڌن ٿا. انهيءَ ڪري انهن جي جنس بہ هڪ ئي هوندي آهي. هو رنگ، شڪل ۽ صورت ۾ بہ هڪجهڙا هوندا آهن، پر هنن جي قابليت ۽ نفسيات بہ هڪجهڙي هوندي آهي. ايتري هڪجهڙائيءَ جو سبب بہ سمجهہ ۾ اچي ٿو، ڇاڪاڻ تہ هنن ۾ هڪجهڙو وراثتي مادو آهي. يعني هڪجهڙو DNA هوندو آهي. اهڙن جاڙن ۾ اختلاف تمام ٿورو هوندو آهي ۽ جيڪي سگهجي ٿو تہ اهو اختلاف ماحول جي ڪري ٿيو هوندو.

باب ستون

ارتقا يا اِوولیوشن

Evolution

انسان سدائين انهيءَ ڪوشش ۾ رهيو آهي، تہ قدرت جي انهيءَ راز کي سمجهي، تہ ووءِ زمين تي زندگي ڪٿان ۽ ڪيئن وجود ۾ آئي؟ ليڪن اڃا تائين انهيءَ سوال جو صحيح جواب ڏيئي نہ سگهيو آهي. آڳاٽي دؤر ۾ ائين چيو ويندو هو تہ زندگي بي جان شين مان ڪيميائي عمل جي ڪري اوچتو پيدا ٿي پئي آهي. مصر توڙي يونان وارا هن نظريي جي مطابق چوندا هئا تہ، وچون، ڏيڏر جي چيٽن مان نهي ٿو. اهڙيءَ طرح جيوڙن جي باري ۾ بہ چيو ويندو هو تہ هو بہ پاڻ ٿي نهيو وڃن. پر پوءِ سائنسدانن انهيءَ نظريي کي غلط ثابت ڪيو.

هن ڌرتيءَ تي زندگي پيدا ٿيڻ کان پوءِ ان ۾ تغير ۽ تبديلي بابت ٻہ حريف نظريا آهن: هڪ نظريي موجب ساهوارا ائين ٿي پيدا ٿيا، جيئن هو هن وقت ڏسجي رهيا آهن ۽ پيدائش کان وٺي انهن ۾ ڪابہ فرق نہ آئي آهي. يعني انسان شروع کان وٺي اڃا تائين انهيءَ ئي صورت ۽ شڪل جو رهيو آهي. اهڙيءَ طرح نانگ، نانگ جي شڪل ۾، مطلب تہ هرهڪ شئي پنهنجي پنهنجي شڪل ۾ پيدا ٿي. هن نظريي کي اسپيشل ڪريئيشن ڪوٺيو وڃي ٿو. آڳاٽي دؤر ۾ عام ماڻهو انهيءَ

نظريي جا هڃاڻ

هِن نظريي کي ارتقا يا اِوولیوشن (Evolution) ڪوليو
وڃي ٿو. هن نظريي موجب ساهوارن ۾ تغير ۽ ڦيرگهر ايندي
رهي آهي ۽ هر وقت ٿيندي رهي ٿي. مطلب ته هن وقت جي
ساهوارن جون شڪليون اڳئين وقت جي سندن شڪلين کان
نراليون آهن. هي ڦيريون گهيريون آهستي آهستي عمل ۾
آيون آهن ۽ آئيندي به ٿينديون رهنديون. جانورن ۽ ٻوٽن جو
هڪ گهرڙي مان گهڻن گهرڙو ٿيڻ ۽ گهڻ گهرڙي کان پوءِ
پيچيدو ٿيندو رهڻ اهي سڀئي ارتقا جون منزلون آهن. گهڻو
ڪري سائنسدان انهيءَ نظريي کي درست سمجهندا آهن. ارتقا
جي نظريي کي ثابت ڪرڻ لاءِ ڪيتريون ئي شهادتون پيش
ڪري سگهجن ٿيون. جهڙوڪ:

(۱) تقابلي اناٽامي (۲) ايمبريالاجي (۳) پيالي آنٽولاجي
۽ (۴) ڪلاسيفڪيشن

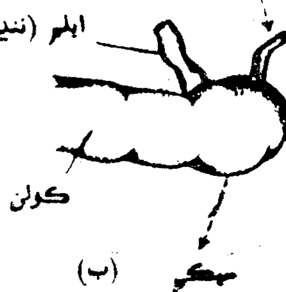
تقابلي اناٽامي: جانورن جي مختلف عضون جي
اڀياس ڪرڻ سان اها ڄاڻ ملي آهي ته جانورن جي هڪڙي گروهه
جا عضوا ٻين جانورن جي گروه جي عضون سان هڪ خاص
مماثلت رکن ٿا ۽ محسوس ائين ٿو ٿئي، ته جهڙو هڪ گروهه
جي عضون آهستي آهستي ٻئي گروهه جي عضون جي صورت
اختيار ڪئي آهي. جيئن ته:

(الف) هوموولاجي: جيڪڏهن انسان پکي، چمڙي، گهوڙي
۽ وهيل مڇيءَ جي بازن جي ڀيٽ ڪريون، ته شڪل ۽ صورت
۾ انهن سڀني جانورن جي بازن جون هڏيون هڪجهڙيون آهن
۽ ائين ٿو محسوس ٿئي، ڄڻ ته هي سموريون هڏيون آهستي
آهستي تبديل ٿي هن صورت ۾ آيون آهن. مٿي ذڪر ڪيل
جانورن ۾ اهيون بازون مختلف ڪم ڏين ٿيون. پکين ۽ چمڙي
۾ اڏامڻ جو ڪم، گهوڙي ۾ هلڻ جو ڪم ۽ وهيل ۾ ترڻ

جو ڪم باوجود مختلف ڪمن جي انهن جانورن جون بازون بنيادي طرح هڪجهڙيون آهن اهڙين مشابهتن کي هومولاجي (Homology) سڏبو آهي.

(ب) بيڪار عضوا: ڪن بوٽن ۽ جانورن ۾ اهڙا عضوا ملن ٿا، جيڪي ڪنهن ڪم جا نہ آهن. اهي عضوا





بيڪار عضون جا بہ مثال

(الف) ڪيوي، هن جا پر بلڪل بيڪار ۽ ننڍا آهن. (ب) انسان ۾ هاضمي جي ناليءَ سان مليل ورمي فارم اپنڊڪس جيڪو بيڪار آهي.

حقيقت ۾ انهن ساهوارن جي اڳئين نسل جي ڪنهن ڪم ۾ ايندا هئا پر ڪن حالتن ڪري انهن جانورن ۾ تبديلي آئي ۽ هاڻي اهي عضوا هنن لاءِ بلڪل بيڪار آهن. مثال طور: انسان ۾ هاضمي جي ناليءَ سان ملايل ورمي فارم اپنڊڪس، هڪ ننڍو آنڊو هوندو آهي، جنهن جو ڪوبه ڪم اڃا تائين معلوم نه ٿي سگهيو آهي. هن ڪري ڪڏهن جسم سان ڪڏي چڏجي ته به جسم جي فعلن ۾ ڪنهن به قسم جي گهٽتائي محسوس نه ٿيندي. آرڙ کي ننڍا ننڍا پر آهي، پر انهن مان هن کي هلڻ ۾ ڪابه مدد نٿي ملي. اهڙيءَ طرح ڪيوي (Kiwi) پکي آهي، پر هن جا پر بيڪار آهن. انهيءَ ڪري جو هو اڏامي نٿو سگهي. انهن عضون جو هئڻ ۽ ڪنهن ڪم ۾ نه اچڻ دليل آهي، انهيءَ ڳالهه جو ته هنن نسلن کان اڳي هي عضوا ڪم جا هوندا، پر هر وقت جي تبديلين ڪري، هاڻي اهي عضوا پنهنجي اهميت وڃائي چڪا آهن. هاڻي سندن ڪم فقط اهو آهي ته هو پنهنجي ماضيءَ جي آڪاڻي ٻڌائين ۽ پنهنجن اڳين نسلن جو اسان سان تعارف ڪرائين.

(ج) ايٽاوزم: ڪڏهن ڪڏهن جانورن جا اهڙا عضوا ڏسڻ ۾ ايندا آهن، جيڪي اڄڪلهه هنن ۾ نه آهن پر سندن ابن ڏاڏن ۾ ڪڏهن هوندا هئا. مثلاً: انسانن ۾ ڪڏهن ڪڏهن ٻاهر جو پڇ ظاهر هوندو آهي. انسان جي هڏن جي پڃري ۾ پٺ جي ڪنڊي جي آخري هڏيءَ ۾ دراصل پڇ جي هڏيءَ جو مهرو آهي، جنهن بابت خيال آهي ته آهستي آهستي تبديليءَ ڪري پڇ جي رکيو علامت رهجي ويئي آهي، پر ڪڏهن هيءَ علامت وڌيو پڇ جي صورت ۾ ظاهر ٿيندي آهي. اهڙيءَ طرح روس ۾ هڪ دفعو هڪڙو انسان پيدا ٿيو جنهن جي سڄي چهري تي وار هئا. اهي واقعا به ساهوارن ۾ تغير ۽ تبديليءَ ڏانهن اشارو ڪن ٿا.

سوال: ايمبريالاجي، ارتقا ثابت ڪرڻ ۾ ڪهڙيءَ طرح مدد ڪري ٿي؟

جواب: ڳڀ ڄمڻ کان پوءِ زائگوٽ (Zygote) جي وڌڻ ويجهڻ ۽ مختلف عضون جي تياريءَ جي علم کي ايمبريالاجي سڏبو آهي. هي علم ارتقا جي تدريجي مرحلن بابت شاهديءَ جي آخري مکيه ڪڙي آهي. هڪ گروپ جي جانورن جا ايمبريوز هڪ ٻئي سان گهڻي مشابهت رکن ٿا. جيڪڏهن پٺيءَ جي ڪنڊي وارن جانورن جي ايمبروز جو مطالعو ڪجي ته خبر پوندي ته اهي سمورا آخري مرحلن ۾ ته مختلف آهن، پر هنن جا شروعاتي مرحلا گهڻو ڪري هڪجهڙا آهن ۽ ڪڏهن ڪڏهن اهو سمجهڻ ڏاڍو ڏکيو ٿي پوندو آهي، ته هي ڪهڙي جانور جو ايمبريو آهي.

اعليٰ جانور ابتدا ۾ ڪن اهڙن مرحلن مان لنگهن ٿا، جن ۾ هو ادنيٰ جانورن وانگر زندگي بسر ڪن ٿا. جهڙوڪ: ڏيڏر جي واڌ ويجهه جي ابتدائي مرحلن کي ڏسو وڃي، ته هن جو ٽيڊپول مڇيءَ وانگر هوندو آهي ۽ انهيءَ وانگرئي زندگي بسر ڪندو آهي. هن کي باقاعدي ڪليون هونديون آهن. هن جي رت جو دورو به مڇيءَ جي رت جي دوري وانگر هوندو آهي.

اهڙيءَ طرح کير پيارڻ وارن جانورن جو ايمبريو ابتدائي مرحلن ۾ گهڻو ڪري مڇين سان مشابهت رکندو آهي ۽ هنن ۾ انهن ئي وانگر رت جو دورو هوندو آهي. ڪن مرحلن گذرڻ کان پوءِ وري ايمفيبيا (Amphibia) جهڙو هوندو آهي. ان کان پوءِ سرندڙ جانورن جهڙو ٿي پوندو آهي ۽ بعد ۾ پنهنجي اصلي نموني جهڙو ٿيندو آهي.

انهن هيءَ حقيقت واضح ٿئي ٿي، ته ايمبريو جي واڌ ويجهه دراصل پنهنجي ارتقائي تاريخ کي ورجائي ٿي ۽ اهو ٻڌائي ٿي ته ڪهڙي جاندار جا ابا ڏاڏا، ڪهڙي نموني زندگي گذاري چڪا

آهن. ان جو اهو مطلب هرگز نه آهي ته انسان ڪنهن وقت مڇي هو. پر انسان جي ايمبريو ۾ ڪلين جا نشان هوندا آهن. ان ڪري انسان جا وڏا ڪڏهن ڪلين سان ساهه کڻڻ وارا رهيا هوندا.

سوال: ليمارڪ جي ارتقا واري نظريي تي مفصل تبصرو ڪريو.

جواب: اوهان ڪي اها ڄاڻ هئڻ گهرجي ته ليمارڪ جو شمار اوڻهين صديءَ جي اوائل وارن عظيم حياتياتي سائنسدانن ۾ ٿئي ٿو سڀ کان اول هن ئي بغير پٺيءَ جي ڪنڌي وارن جانور جو سائنسي اصولن تي مطالعو ڪيو. جيتوڻيڪ ارتقا جي سلسلي ۾ هن جا نظريا عجب ۽ غير يقيني آهن، پر انهن سان ليمارڪ جي عظمت ۽ هن جي سائنسي خدمتن تي ڪو به اثر نه پوندو. ليمارڪ جي نظريي جو بنياد چئن اصولن تي مشتمل آهي:

( ) واڌ ويجهه (٢) ضرورت (٣) عضون جو استعمال يا ترڪ استعمال ۽ (٤) ماحولي ڪردار جو ورثو.

واڌ ويجهه: ليمارڪ جي نظريي جو پهريون بنياد واڌ ويجهه آهي. يعني هرڪو ساهوارو اها ڪوشش ڪري ٿو، ته تيستائين لڳاتار پنهنجي واڌ ويجهه ڪندو رهي، جيسين هو پنهنجي انهيءَ قد ۽ قامت کي نه پهچي، جيڪا هن جي عام خاصيت آهي. هن نظريي موجب جيڪڏهن ڪنهن جانور جو سراري قد تي فوت اچي ته اهڙي جانور جي اها ڪوشش رهي ٿي، ته هو انهيءَ قد کي پهچي وڃي.

ضرورت: ليمارڪ جو خيال هو، ته هرهڪ ساهواري جي اها اندروني خواهش رهي ٿي، ته هو پاڻ ۾ ڪي اهڙيون تبديليون آڻي جن سان هو پنهنجي ماحول جو نهايت ئي آسانيءَ سان مقابلو ڪري سگهي. جيڪڏهن هن جي ماحول ۾ ڪا اهڙي ڳالهه آهي، جيڪا هن جي لاءِ نقصانڪار ٿي سگهي ٿي، ته هو

ٻار کي ان کان محفوظ رکي سگهي. هيءَ ليمارڪ جي نظريي جو اهو جزو آهي، پر اوترو ئي عجب ۽ سمجهه ۾ نه اچڻ جهڙو آهي، جو نه ان جي سائنسي اصولن موجب وضاحت ڪرڻ ممڪن نه آهي.

عضون جو استعمال ۽ ترڪ استعمال: جيترو جنهن عضوي کي وڌيڪ ڪتب آڻبو، اوترو ئي اهو عضوو مضبوط ۽ تلهو ٿيندو. جيڪڏهن ڪنهن عضوي جو استعمال ترڪ ڪري ڇڏجي، ته اهو ڪمزور ٿي ويندو پر جيڪڏهن ان جو استعمال بلڪل رڪجي ويو، ته اهو عضوو ان نسل مان غائب ٿي ويندو. جهڙوڪ: هن نظريي مطابق انسان جي خوراڪ ڪنهن زماني ۾ نهايت سخت هئي ۽ گهڻو ڪري پاڇيون وغيره هئي ۽ انسان جي خوراڪ واريءَ نليءَ ۾ ورمي فارم اپنڊڪس انهيءَ خوراڪ کي هضم ڪرڻ ۾ مدد ڪندو هو. پر آهستي آهستي انسان ۾ معاشي ترقي ٿيندي رهي ۽ ان جي خوراڪ ۾ به تبديلي آئي. نتيجو اهو ٿيو جو ورمي فارم اپنڊڪس جو استعمال گهٽجي ويو ۽ آهستي آهستي هي آنڊو سڪي ننڍو ٿي ويو ۽ سندس اثر غائب ٿي ويو. هاڻي انسان جي ڪنهن ڪم جو ڪونهي. اهڙيءَ طرح هن وقت اسين پنهنجن هٿن جون چيچون تمام گهٽ ٿا استعمال ڪريون. انڪري هو ٻين آڱرين جي مقابلي ۾ سنهيون ۽ ڪمزور آهن ۽ ممڪن آهي ته ڪنهن زماني ۾ اهي ختم ٿي وڃن.

هي اصول به ڪو بنيادي حيثيت نٿو رکي، ڪيترن ڪوئن تي تجربو ڪيو ويو آهي ۽ انهن جا پڇ وڍي ڇڏيا ويا. پر هنن جي اولاد ۾ وري پڇ پيدا ٿيو، جنهن کي وري ڪاٽيو ويو. اهڙيءَ طرح ڪيترن نسلن تائين پڇ وڍيا ويا، پر ايندڙ نسلن ۾ وري پڇ موجود رهيو. يعني نسل در نسل پڇ نه هئڻ ۽ ان جي ترڪ استعمال، ڪوئن جي ان خاصيت تي

ڪو اثر نہ وڌو ۽ انهن جو هر نسل پنهنجي پيءُ ماءُ صحيح سلامت پيدا ٿيو.

جيڪڏهن غور ڪجي تہ هڪڙي محدود مدت تائين ۽ انفرادي انداز ۾ هي اصول ڪنهن حد تائين صحيح بہ آهي. مثال طور: جيڪڏهن ڪنهن شخص ڪي گهڻي وقت تائين نرم ۽ جلد هضم ٿيندڙ کاڌو ڏنو وڃي تہ هن جو معدو ڳري کاڌي هضم ڪرڻ لائق نہ رهندو، پر هي شخص انفرادي خاصيت هوندي، ان جو هن جي نسل تي ڪوبہ اثر نہ پوندو.

ماحولي ڪردار جو ورثو: ليمارڪ جي اصول موجب اهي سموريون ڦيريون گهيريون جيڪي ڪنهن ساهواري ۾ پيدا ٿين ٿيون، ڪٿي انهن جو سبب اندروني ضرورت جو ''احساس'' هجي، يا عضون جو استعمال يا ترڪ استعمال هجي يا ڪنهن قسم جي ماحول جو اثر هجي، ايندڙ نسل ۾ منتقل ٿين ٿيون ۽ وارثت جو هي اصول ۽ طريقوڪي ارتقا جو سبب آهي.

هي اصول بہ ٻين اصولن وانگر ڪنهن سائنسي بنياد تي رکيل نہ آهي. مٿي بيان ڪيل ڪوڙن تي تجربو هن اصول جي آبتڙ ثابت ٿي ٿيو. حقيقت ۾ ماحولي ڦريون گهيريون وراثت جي اصول موجب منتقل ڪونہ ٿيون ٿيون.

سوال: ڊارون ارتقا جي نظريي کي ڪهڙيءَ طرح بيان ڪيو آهي؟

جواب: هن جو نظريو جنهن کي نيچرل سليڪشن (Natural Selection) ڪوٺجي ٿو، چئن بنيادي اصولن تي مشتمل آهي:

(۱) ڪثرت پيدائش يا اوورپروڊڪشن (۲) تغير ۽ تبدل يا ويريئيشن (۳) جهد بقا يا اسٽرگل فار ايگزيسٽينس ۽ (۴) نيچرل سليڪشن.

ڪثرت پيدائش: ڊارون پنهنجي مشاهدي جي نتيجي

۾ اها ڳالهه محسوس ڪئي، ته ساهوارا نباتات يا حيوانات گهڻي تعداد ۾ پنهنجو نسل وڌائين ٿا. وري زمين تي جيترا ساهوارا رهي سگهن ٿا، ان کان گهڻو وڌيڪ پيدا ٿين ٿا. جيڪڏهن ڪنهن هڪڙي ساهواري جا سمورا نسل جيئرا رهن، ته سڄي زمين والارجي وڃي ۽ ڪنهن ٻئي ساهواري جي رهڻ لاءِ ڪا جاءِ نه بچي.

تغير ۽ تبدل: سمورا ساهوارا شڪل ۽ صورت، جسامت، رنگ، ۽ عادت وغيره ۾ هڪٻئي کان نرالا آهن. هيءَ فيرگهير هڪ سراسري ڪيفيت ۾ گهٽ وڌ ٿيندي رهي ٿي. هيءَ تبديلي موافق ۽ ناموافق ٻنهين نمونن ۾ ٿيندي رهي ٿي. جي ناموافق تبديلي هميشه ٿيندي رهي ته اهو قسم ٿي ڪجهه وقت کان پوءِ ختم ٿي وڃي ۽ جي موافق تبديلي هميشه ٿيندي رهي ته اهو قسم ترقي ڪري جون سمورون منزلون طي ڪري انتهائي ترقي يافته صورت اختيار ڪندو.

جهد بقا: ڪثرت پيدائش جي ڪري هڪ ئي قسم جا سمورا ساهوارا جيئرا نٿا رهي سگهن. ان ڪري هرڪو ساهوارو جيئري رهڻ لاءِ جدوجهد ڪري ٿو. هيءَ جدوجهد مختلف قسمن جي هوندي آهي جهڙوڪ: خوراڪ حاصل ڪرڻ، اجهو گولهڻ، دشمن کان بچاءُ ۽ اهڙيءَ طرح ماحول سان مقابلي ڪرڻ جي جدوجهد، حالتن مطابق پنهنجو پاڻ ڪي ٺاهڻ جي جدوجهد وغيره. اهڙيءَ طرح ساهوارن ۾ چڪتاڻ رهي ٿي.

انهن حالتن ۾ فقط اهي ساهوارا جيئرا رهن ٿا جيڪي سڀ کان وڌيڪ موزون آهن ۽ جيڪي ناموزون آهن سي آهستي آهستي ختم ٿيو وڃن. جدوجهد جي ڪري جيڪي تبديليون ٿين ٿيون، اهي انهن ساهوارن جي ايندڙ نسل ۾ به منتقل ٿين ٿيون.

نيچرل سليڪشن: اهي ساهوارا جيڪي حالتن جي مقابلي ڪرڻ لاءِ بهتر آهن، ٻين جي مقابلي ۾ فائدي ۾ آهن.

انهن کي جيتري رهڻ ۽ پنهنجي نسل پيدا ڪرڻ لاءِ بہ وڌيڪ ۽ بهتر موقعا ملن ٿا. ان ڪري انهن ۾ جيڪي يقيني تبديليون اچن ٿيون، اهي هنن جي اولاد ۾ بہ منتقل ٿينديون رهن ٿيون ۽ جي اهو عمل نسل در نسل ٿيندو رهي تہ گهڻي عرصي کان پوءِ ڪافي حد تائين، نئون قسم وجود ۾ اچي ويندو جيڪو پنهنجن ابن ڏاڏن کان نرالو هوندو.

ليمارڪ جي نظريي وانگر ڊارون جي نظريي ۾ بہ خاميون آهن. هن نظريي جي مدد سان اهو نٿو سمجهي سگهجي تہ تغير، جيڪو ساهوارن ۾ موجود آهي ان جي شروعات ڪٿان ٿئي ٿي. نظريو انهيءَ ڳالهہ تي روشني نٿو وجهي. ڊاروون جو خيال هو تہ سڀ تبديليون ڪنهن بہ فرق کان سواءِ ورثي طور اولاد ۾ منتقل ٿيو وڃن. اها ڳالهہ حقيقت جي ابتڙ آهي.

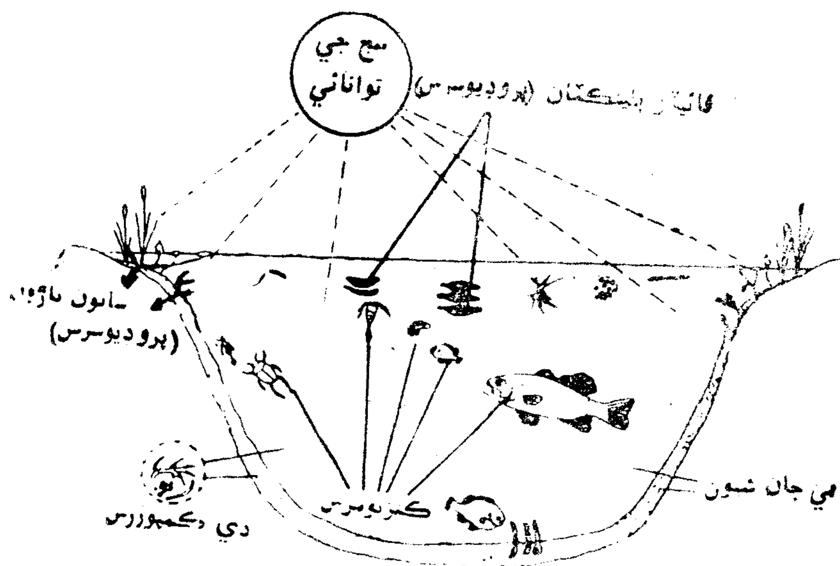
باب آڏون

ساهوارن جو پاڻ ۾ تعلق ۽ سندن ماحول

Inter - Relationship of Organisms and Their Invironment

سوال: ايڪو سسٽم ڇاکي ٿا سڏين؟ مثال ڏئي سمجھايو.

جواب: ماحول ۾ مختلف عوامل ۽ فيڪٽرز (Factors) ڪم ڪن ٿا. انهن عوامل ۾ ڪي بي جان ۽ ڪي جاندار آهن. بي جان عوامل ۾ روشني، هوا، پاڻي، گرمي، ڪشش ثقل، زمين جي جوڙجڪ ۽ ان ۾ موجود مختلف مرڪب ۽ عناصر شامل آهن. جاندار حصن ۾ ٻوٽا، جانور، بئڪٽيريا وغيره شامل آهن. اهي سمورا حصا پاڻ ۾ گڏيل آهن ۽ هڪ ٻئي تي دارومدار رکن ٿا. ڇاڪاڻ ته ماحول ۾ بي جان ۽ جاندار عوامل هڪڙي نظام جي صورت اختيار ڪن ٿا. جنهن ۾ عناصر ۽ توانائي چڪر جي صورت ۾ هلندا رهن ٿا. انهيءَ نظام کي "ايڪو سسٽم" (Ecosystem) ڪوٺجي ٿو. ايڪو سسٽم ننڍا يا وڏا ٿي سگهن ٿا. وڏا وڏا جهنگ ۽ سمنڊ سمورا ايڪو سسٽم آهن. انهيءَ سسٽم کي وڌيڪ بهتر طريقي سان سمجھڻ لاءِ هڪڙو هڪڙو مثال وٺجي: جوهڙ کي ڏسو. ان ۾ پاڻي آهي. پاڻي علاوه ان ۾ آڪسيجن، ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ، نائٽريٽ، فاسفيٽ ۽ سلفيٽ وغيره به شامل آهن. اهي شيون بي جان آهن ۽ ايڪو سسٽم جو بي جان حصو ٺاهين ٿيون. روشنيءَ جي موجودگي ۾ ٻوٽن لاءِ خوراڪ ٺهي ٿي. انهن ٻوٽن جا ڪيترائي قسم آهن ڪي ننڍا ته ڪي وڏا. انهن مان ڪي



ڍنڍ جو ايڪو سسٽم.

پروڊيوسرس (Producers) ڪوٺجي ٿو. انهن پروڊيوسرس کي ننڍا ننڍا جانور جهڙوڪ: مختلف قسمن جا ڪرسٽيشيا کائين ٿا. جن کي وري ننڍيون ننڍيون مڇيون کائين ٿيون. انهن مڇين کي وڏيون مڇيون کائين ٿيون، وڏين مڇين کي وري ٻيا ساهوارا مثال طور، انسان وغيره کائين ٿا. انهن سڀني کي ”ڪنزيومرس“ سڏجي ٿو. ڪنزيومرس جي وڃڻ بعد بيڪٽيريا ۽ ڦنگس انهن جي پيچيدي نامياتي مرڪبن کي عناصر ۽ سادي مرڪبن ۾ تبديل ڪري ڇڏين ۽ مختلف مرڪب ۽ عناصر ماحول ۾ موٽائي ان جي بي جان حصن ۾ شامل ڪري ڇڏين. ايڪو سسٽم جي انهيءَ حصي کي ڊي ڪمپوزرس (Decomposers) ڪوٺجي ٿو.

سوال: ايڪو سسٽم جا ڪهڙا ڪهڙا حصا هوندا آهن ۽ اهي ايڪو سسٽم ۾ ڪهڙو ڪم ڪندا آهن؟

جواب: مٿي ڏنل بيان تي اوهان ٿورو غور ڪندا ته معلوم ٿيندو ته خوراڪ سلسليوار ايڪو سسٽم جي مختلف دوجن مان گذرندي رهندي آهي. جنهن کي اسين فوڊ چين (Food Chain) سڏيندا آهيون. ٻوٽن کي ننڍا انورٽيبريٽس (Invertebrates) کائين ٿا جن کي ننڍيون مڇيون کائين ٿيون ننڍين مڇن کي وري وڏيون مڇيون کائين ٿيون ۽ وڏين مڇين کي وري ماڻهو کائو چڏين. اهڙيءَ طرح ساهوارا جيڪي هڪٻئي مان خوراڪ جي واسطي سان ڳنڍيل آهن هڪڙو سلسلو ناهين ٿا. ان جو مثال هن طرح آهي: ٻوٽا انورٽيبريٽس ننڍيون مڇيون وڏيون مڇيون انسان. ٻين ايڪو سسٽمس ۾ به خوراڪ ان طرح ٿي هلندي آهي ۽ اندازو اهو آهي ته ڪاڏي جي سطح ان جي مٿين سطح جو گهٽو ڪري ڏهون حصو هوندي آهي. يعني ١٠،٠٠٠ گرام ٻوٽا ١٠٠٠ گرام ان ورٽيبريٽس لاءِ خوراڪ ناهين ۽ ١٠٠٠ گرام ان ورٽيبريٽس ١٠٠ گرام ننڍين مڇين جي خوراڪ لاءِ ڪپن. ١٠٠ گرام ننڍيون مڇيون ١٠ گرام وڏين مڇين جي خوراڪ لاءِ ضروري آهن، ۽ هي ١٠ گرام مڇيون ماڻهوءَ جي خوراڪ جو هڪڙو گرام ٺيندديون. سوچيو ته ٦٠ گرام ماڻهوءَ لاءِ ڪيترا ٻوٽا کپندا. ٻي ڳالهه جيڪا قدرت جي نظام ۾ آهي سا اها ته جيئن جيئن اسين فوڊ چين ۾ مٿي ويندا سين ته جانورن جو تعداد گهٽبو ويندو ۽ ساهوارا قدبت ۾ وڏا ٿيندا رهندا. پر اهو ته هرهڪ فوڊ چين جو بنياد ٻوٽا آهن ۽ سمورا جانور بلا واسطه يا بالواسطه انهن مان خوراڪ حاصل ڪندا آهن.

سوال: فوڊ چين جو ڪهڙو مطلب آهي؟ فوڊ چين جي ڪڙين جو پاڻ ۾ ڪهڙو تعلق هوندو آهي؟

جواب: مٿين سوال جي جواب کي چڱيءَ ريت پڙهندا ان ۾ فوڊ چين بابت ڄاڻايل آهي.

سوال: نائٽروجن جي سائيڪل تي مضمون لکوه

جواب: ٻوٽا گهڻو ڪري نائٽروجن، زمين مان نائٽريٽ جي صورت ۾ حاصل ڪندا آهن. ٻوٽن ۾ ڪجهه نائٽروجن فضا مان به اچي ٿي. هي ڪم نائٽروجن فڪسنگ بئڪٽيريا ڪندا آهن، جيڪي زمين ۾ موجود آهن ۽ فضا جي نائٽروجن کي نائٽريٽ ۾ تبديل ڪريو ڇڏين. ڦرين وارا ٻوٽا جهڙوڪ: مٽر، شفتل وغيره جي پاڙن ۾ به اهڙائي بئڪٽيريا آهن جيڪي فضا جي نائٽروجن کي نائٽريٽ ۾ تبديل ڪندا آهن. ٻوٽن جا جيڪي حصا زمين اندر هليا ويندا آهن ۽ ڪي جانور کائي ڇڏيندا آهن. جانورن مان وري هيءَ نائٽروجن پيشاب وسيلي يا سندن مرڻ کان پوءِ واپس زمين ۾ اچي ٿي. زمين ۾ جانور سڙيو ڳريو وڃن ۽ امونيم جي مرڪبن جي صورت ۾ بدلجيو وڃن هي ڪم هڪ خاص قسم جي بئڪٽيريا جو آهي جن کي (Putrefying Bacteria) سڙيو آهي. امونيم جي مرڪبن جا حصا سڙيو فضا ۾ هليا ويندا آهن ۽ ڪجهه نائٽرائيٽ (NO_2) ۾ تبديل ٿي پوءِ نائٽريٽ جي صورت ۾ هليا ويندا آهن. اهي بئڪٽيريا جيڪي نائٽرائيٽ کي نائٽريٽ ۾ بدلائين ٿا انهن کي ”نائٽريفائنگ بيڪٽيريا“ چوندا آهن. نائٽريٽ جو ڪجهه حصو وري ٻوٽن ۾ ۽ باقي وري ”ڊي نائٽريفائنگ بئڪٽيريا“ جي عمل مان مختلف مرحلن مان گذري فضا ۾ هليو وڃن. نائٽروجن وانگر ٻيا عناصر به ايڪو سسٽم ۾ اهڙيءَ طرح ٿي هلندا رهندا آهن.

سوال: پاڻيءَ ۾ رهڻ وارن ساهوارن جا ڪهڙا ڪهڙا مسئلا آهن؟ ۽ هو انهن کي ڪيئن حل ڪندا آهن؟

جواب: دنيا جي اڪثر ٽن حصن ۾ پاڻي آهي. ان ۾ رهڻ وارن ساهوارن ۾ مختلف قسمن جون تبديليون پيدا ٿينديون رهنديون آهن ته جيئن هو پاڻيءَ مان پنهنجي زندگيءَ جون ضرورتون پوريون ڪري سگهن. ٻوٽن ۾ ڪيترا ته خوردبيني آهن ۽ پاڻي جي سطح تي لهرن سان گڏ وهندا رهن

ٿا. اتي هو روشني حاصل ڪري سگهن ٿا. فوٽو سنٿيسز ڪري
ٻي مخلوق جو کاڌو ٺهجي سگهن ٿا. روشني پاڻي مان مشڪل
سان لنگهي ٿي ان ڪري وڏا ٻوٽا هڪ خاص گهرائيءَ تائين
هوندا آهن. پاڻي هئڻ ڪري وڏن ٻوٽن لاءِ پاڻي حاصل ڪرڻ
ڪو مسئلو نه آهي ۽ نه ئي انهن جي جسم کي سهاري جي
ضرورت آهي انهيءَ ڪري انهن جا ٿڙ ۽ پاڙون اڪثر ڪري
ڪمزور هونديون آهن. هنن جا پن گهڻو ڪري ننڍا ۽ سوڙها
هوندا آهن جيئن نه هو پاڻيءَ کي گهڻو نه روڪين. ڪي
ٻوٽا اهڙا به آهن جن جا پن وڏا ٿيندا آهن جيڪي پاڻيءَ
جي سطح تي تري سگهندا آهن. انهن جي جسمن ۾ اهڙا
گهرڙا هوندا آهن جن ۾ هوا ڀريل هوندي آهي. اهڙي طرح
ٻوٽا آساني سان پاڻي جي سطح تي رهي سگهندا آهن.

پاڻيءَ جي جانورن ۾ مختلف قسمن جون تبديليون اچي
وينديون آهن. جانور، چاڪاڻ نه گهڻو ڪري چرندڙ پرندڙ
هوندا آهن، ان ڪري هنن ۾ اهڙي قسم جا ننڍا عضوا هئڻ
گهرجن جيڪي پاڻي ۾ چرڻ ۽ پرڻ ۾ مدد ڏئي سگهن. ننڍين
جانورن کي وارن وانگي سيليا هوندا آهن جن جو هڪڙو
مثال پيراميشيم (Paramecium) آهي. وڏن وڏن جانورن ۾
ان مقصد لاءِ خاص عضوا هوندا آهن. مثال طور: مڇين ۽
وهيل جي شڪل ٻڏڪي هوندي آهي ۽ پاڻي ۾ چرڻ وقت
گهٽ رڪاوٽ پيدا ڪندي آهي ان کان سواءِ مڇين ۽ وهيل
۾ پڇ حرڪت ڪرڻ لاءِ استعمال ٿيندو آهي. ڪمي، ڏيڏر
۽ بدڪن جي پيرن جي آڱرين جي وچ ۾ جهلي ٿيندي آهي،
جيڪا پاڻيءَ ۾ سڪان جو ڪم ڏيندي آهي. واڳوءَ جو پڇ
ٻڏڪو ۽ چپٽو هوندو آهي جنهن جي مدد سان هو پاڻيءَ ۾
سولائي سان تري سگهندو آهي. ننڍين جانورن ۾ به اهڙي
قسم جا عضوا هوندا آهن. ڪن مڇين ۾ پاڻي ۾ هڪ خاص
اونهائيءَ تائين رهڻ جي صلاحيت هوندي آهي. هي "سئم بليڊر"

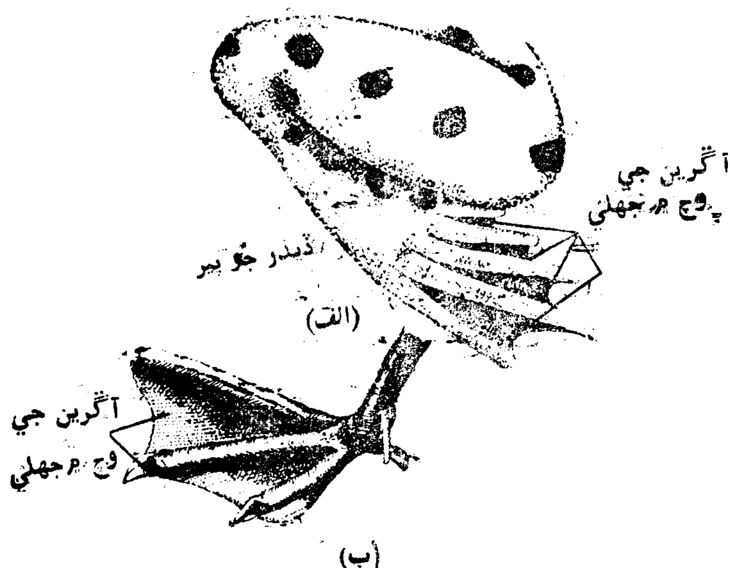
سان ٿئي ٿو، آن ۾ گئس پيدا ٿي سگهي ٿي جنهنڪري ڪثافت گهٽ ٿي وڃندي آهي ۽ مڇي مٿي اچي ويندي آهي. گئس جذب ڪرڻ سان ڪثافت وڌي وڃي ٿي ۽ مڇي ورپو هيٺ هليو وڃي.

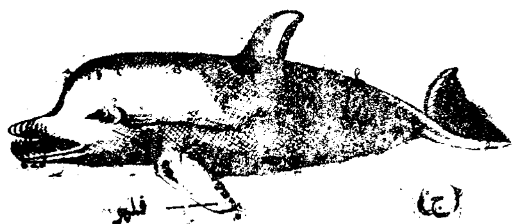
هوا ۾ آڪسيجن الڪل ٢١ سيڪڙو هوندي آهي ۽ پاڻيءَ ۾ هڪ سيڪڙي کان ٻه گهٽ. انهيءَ ڪري پاڻي جي جانورن ۾ آڪسيجن حاصل ڪرڻ جو سٺو انتظام آهي. ننڍن جانورن کي آڪسيجن جسم جي سطح سان ئي مليو وڃي. ڏيڏر جي چمڙي ڪنهن حد تائين ريسپائريشن جو ڪم ڪندي آهي، پر وڏن جانورن ۾ پاڻي ۾ ريسپائريشن لاءِ خاص عضوا (Gills) هوندا آهن. هي گانگٽ يا ڇهيڻگا، مڇي ۽ ڏيڏر جي ٽيڊپول ۾ ڏسڻ ۾ ايندا آهن. انهن جو رت جو دورو تکو هوندو آهي ۽ گلز نان جڏهن پاڻي لنگهندو آهي ته هو آن سان آڪسيجن جذب ڪري وٺندا آهن ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ڪڍي ڇڏيندا آهن. ڪي جانور اهڙا به آهن جو رهن ته پاڻي ۾ ٿا پر آڪسيجن هوا سان ئي حاصل ڪن. اهڙي قسم جا مثال وهيل واڳو، ڪڇون ۽ لڌڙو وغيره آهن. هي جانور پاڻي جي سطح تي اچي پنهنجن نڙڻن کي هوا سان ڀريندا آهن ۽ پوءِ نڪ جون چوٽيون بند ڪري پاڻيءَ اندر هليا ويندا آهن، جتي هو ڪافي دير تائين رهي سگهندا آهن. اهڙن جانورن جون نڪ جون چوٽيون ننڍيون پاسي هونديون آهن ۽ انهن کي بند ڪرڻ جو به انتظام هوندو آهي.

مٿي بيان ڪيل خاصيتون پاڻي جي ساهوارن ۾ موجود آهن پر پاڻي به ٻن قسمن جو ٿئي ٿو هڪڙو سمنڊ جو پاڻي ۽ ٻيو تازو پاڻي.

(١) سمنڊ جو پاڻي ۽ ان ۾ رهندڙ ساهوارا:

سمنڊ جي پاڻيءَ ۾ لوڻ ٣٫٥ سيڪڙو هوندو آهي جانورن جي رت يا جسم ۾ لوڻ جو مقدار انهي کان گهٽ





(الف) ۽ (ب) ڏيڏر ۽ بدڪ جي پيرن جي آڱرين وچ ۾ جهلي، انهن کي پاڻيءَ ۾ ترڻ ۾ مدد ڏيندي آهي. (ج) وهيل جو فلپر جنهن جي مدد سان وهيل پاڻيءَ ۾ تري سگهي ٿي.

هوندو آهي. اوسموسس (Osmosis) اصول موجب ٻاهر وڌيڪ هئڻ ڪري جاندارن جي اندر ويندو آهي ۽ پاڻي ٻاهر جي مقابلي ۾ اندر وڌيڪ هئڻ ڪري ٻاهر اچي ٿو. انهيءَ ڪري سمنڊ جي اصول ۾ جاندارن جي رهڻ لاءِ مسئلو پيدا ٿيندو آهي. ڇاڪاڻ ته هنن کي خارج ڪيئن ڪجي

پاڻي کي جسم ۾ رکڻ لاءِ سمنڊ جي لوڻ کي گهڻو برداشت
ڪندي ۽ گهڻي طرح وڌيڪ لوڻ کي جسم مان خارج
ڪندي ته پاڻي جو مقدار هڪجيترو رهي. ڪن بار ورٽيبريٽس
۾ رت جي "آسموٽڪ ڪانسنٽريشن" سمنڊ جي پاڻيءَ جي
اوسموٽڪ ڪانسنٽريشن جيتري هوندي آهي. جيتوڻيڪ مرڪبن
جي نوعيت جسم جي اندر ۽ ٻاهر هڪجهڙي نه هوندي. سمنڊ
جي پاڻيءَ مان داخل ٿيڻ وارا "آئنس" کي جسم مان ڪڍيو
ويندو آهي.

سمنڊ ۾ رهڻ وارين ڪي مڇيون پاڻيءَ جي ڪمي
پوري ڪرڻ لاءِ سمنڊ جو پاڻي پيئنديون آهن ۽ پاڻي کي
جسم ۾ رکڻ لاءِ وڌيڪ آئنس کي گلن مان خارج ڪري
ڇڏينديون آهن. ڪن مڇين جي رت ۾ ڪي نامياتي مرڪب
جهڙوڪ: يوريا (Urea) لڳاتار جمع ٿيندا رهندا آهن جن جي
ڪري رت جي اوسموٽڪ ڪانسنٽريشن جي برابر نه ته به
قريب قريب رهي ٿي. ڪيترين جا ڪي قسم به زمين کان پري
سمنڊ ۾ رهن ٿا. هي جانور سمنڊ جو پاڻي پيئندا آهن. پاڻي
جسم ۾ رهجي ويندو آهي ۽ وڌيڪ لوڻ خاص قسم جي
غدودن مان خارج ٿي ويندا آهن. ڪڇون پيشاب مان تمام
گهٽ پاڻي ڪڍن ٿيون.

تازو پاڻي ۽ ان ۾ رهندڙ ڪي جانور ڏيڏر ۽ جانورن
جا ڪي ٻيا قسم سمنڊ جي پاڻي ۾ بلڪل نه رهي سگهندا ۽
اهي سدائين تازي پاڻيءَ ۾ رهندا آهن. انهن لاءِ لوڻ ۽ پاڻي
جو مسئلو سامونڊي جانورن کان بلڪل جدا هوندو آهي. هن
ماحول ۾ پاڻي جسم جي مقابلي ۾ ٻاهر گهڻو هوندو آهي
۽ لوڻ ٻاهر جي نسبت جسم ۾ گهڻو هوندو آهي. اهڙي
ماحول ۾ رهڻ ڪري پاڻي اندر داخل ٿيندو ۽ لوڻ ٻاهر
نڪرندو. اهڙن جانورن ۾ وڌيل پاڻي جو نيڪال ضروري آهي.
ننڍن جانورن مثال طور: پيراميشيم ۽ اميبا (Amoeba) ۾

ڪنٽريڪٽائيل ويڪيول (Contractile Vacuo'e) هوندا
آهن. هي ويڪيول هر وقت ٿهندا ۽ سسندا رهندا آهن. ٿهڻ
جي عمل ۾ انهن ۾ پاڻي جمع ٿي ويندو آهي، سسڻ جي
عمل ۾ هي فالتو پوندا آهن ۽ وڌيل پاڻي ٻاهر هليو ويندو
آهي، ڏيڏر، مڇيون ۽ تازي پاڻيءَ ۾ رهڻ وارن جانورن جا
پيا قسم پيشاب گهڻو ڪندا آهن. انهيءَ ڪري سندن جسم
مان وڌيل پاڻي خارج ٿي ويندو آهي، پر ڪي ڪي لوڻ به
ڪڏ نڪري ويندا آهن. ڏيڏر، جي چمڙي ۽ مڇين جا گلز
ٻاهرئين پاڻيءَ مان لوڻ جذب ڪندا رهندا آهن ۽ اهڙي طرح
لوڻ جي جسم ۾ گهٽتائي پوري ٿي ويندي آهي.

سوال: بيابان جي آبهوا ڪهڙي هوندي آهي؟ هن
آبهوا ۾ جيئري رهڻ لاءِ ساهوارا ڪهڙا اپاءَ وٺندا آهن؟

جواب: بيابان زمين جي ان حصي کي چئبو آهي، جتي
پاڻي گهٽ ملي. اهڙن علائقن ۾ هوائون تيز لڳنديون آهن.
سج جي روشني تيز هوندي آهي ۽ واري به گهڻي هوندي
آهي. مثاهينءَ وارن علائقن ۾ واريءَ کان سواءِ واريءَ جا ميدان
وارا پيا سپ مسئلا هوندا آهن. جانور اهڙي ماحول سان
مطابقت پيدا ڪرڻ لاءِ پاڻ ۾ مختلف قسم جون تبديليون پيدا
ڪندا آهن.

بيابانی ماحول ۾ پيدا ٿيندڙ ٻوٽن جون پاڙون
ڊگهيون ۽ گهڻيون هونديون آهن، ته جيئن پاڻي گهڻي مقدار
۾ حاصل ڪري سگهن. ٽرانسپائريشن (Transpiration) ڪري
اڏامندڙ واري پاڻيءَ جو مقدار گهٽ ڪرڻ لاءِ ڪن ٻوٽن جا
پن تمام ننڍا هوندا آهن. جهڙوڪ: ڪرڙ، ڪن ٻوٽن جا پن ڊگها
۽ سوڙها هوندا، جيئن ڇيل ۽ ڪن ۾ بلڪل نه هوندا آهن.
ڪن ٻوٽن جي پنن تي مين جهڙو ٿلهو تهه هوندو آهي ته
جيئن پاڻيءَ جا بخار گهٽ اڏامن، هن قسم جا پن اڪ ۾
هوندا آهن. بيابانی ٻوٽن جا ٿڙ به گهڻو ڪري ننڍا هوندا

آهن ڪن ۾ ٿڙ ڇتر ٿور (Opuntia) ۽ ٻن وس وارا هوندا آهن، جيئن انهن ۾ پاڻي جمع ڪري سگهجي. جهڙوڪ: ڪنوارو ڳندل ۽ ٿور ۽ ٻيءَ ٻوٽن جي مختلف حصن جي ٻاهرئين سطح تي، ڪيوٽيڪل (Cuticle) هوندي آهي ۽ اسٽوميٽا گهٽ هوندا آهن. ڪن بياباني ٻوٽن ۾ پاسي وارين شاخون ۽ پن ڪنڊن ۾ بدلجي ويندا آهن. انهن سموريـن تبديلين جو مقصد، هڪ ئي هوندو آهي ته جيئن انهن جي جسم مان ٿوري ڪان ٿورو پاڻي نڪري. تنهن ٻوٽن جي عمر گهٽ ٿيندي آهي. جيئن هو واڌ ويجهه لاءِ مناسب حالتن ۾ پنهنجي زندگي جو دورو پورو ڪري سگهن.

ٻوٽن وانگر بياباني جانورن لاءِ به وڏو مسئلو پاڻيءَ کي ضايع ٿيڻ کان روڪڻ آهي. جانورن مان پاڻي نه صرف ساهه کڻڻ سان ٻاهر وڃي ٿو پر پيشاب وسيلي به ٻاهر نڪري ٿو. ڪير ڏيڻ وارن جانورن مان پاڻي پگهر جي صورت ۾ به نڪري ٿو. پاڻيءَ جي زيان کي گهٽ ڪرڻ لاءِ هنن جانورن جو مسئلو به ساڳيو جانورن جهڙو آهي. تنهنڪري جانور گهڻو ڪري ڏينهن جو لڪل هوندا آهن ۽ رات جو کاڌي پيتي لاءِ ٻاهر نڪرندا آهن، اهڙيءَ طرح هو ڏينهن جي سخت گرميءَ کان بچيل هوندا آهن ۽ هنن جو پيشاب گهاٽو هوندو آهي. انهن جانورن جي جسم مان نڪرندڙ پين مادن ۾ به پاڻيءَ جو مقدار تمام گهٽ هوندو آهي.

بياباني جانورن جو عام مثال ڪانگروريٽ (Kangroo Rat) ۽ اُٺ آهن. ڪانگروريٽ ته مهينن جا مهينا پاڻيءَ پيئڻ کان سواءِ جيئرو رهي سگهي ٿو. هن جانور ۾ پگهر جا غدود بلڪل نه هوندا آهن ۽ سندس رت به گهاٽو هوندو آهي. اُٺ به بنا پاڻي پيئڻ جي گهڻو مفاصلو طيءِ ڪري سگهي ٿو. هن جي معدي سان گڏ ننڍيون ننڍيون ٿيلهيون هونديون آهن. اڳين خيال ڪيو ويندو آهي ته اُٺ انهن ٿيلهين ۾ پاڻي گڏ

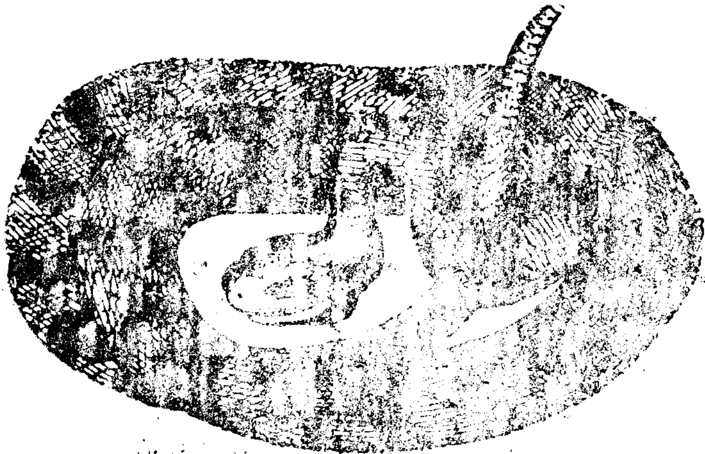
ڪري وڪندو آهي ۽ ڳاڙهو پنهنجي ٿوهي جي چربيءَ مان حاصل ڪندو آهي. هو ٻاهرين گرمي وڏي مان ڏينهن جي وقت پنهنجي جسم جي گرميءَ کي وڌائي ڇڏيندو آهي ۽ رات جو گهٽائي ڇڏيندو آهي. اهڙيءَ طرح پاڻيءَ جي بچت ٿيندي آهي. هڪڙي ٻي خاصيت جيڪا اُن ۾ آهي سا اها آهي ته واريءَ تي هلڻ وقت هن جا پير گاديلي وانگي ڪم ايندا آهن جيڪي واريءَ ۾ اندر نه ويندا آهن.

سوال: جهنگن جي ٻوٽن ۽ جانورن جي زندگي گذارڻ جي طريقن جو مختصر جائزو وٺو.

جواب: جهنگ ۾ ڪيترن ئي قسمن جا جانور ٿين ٿا. انهن ۾ شايد خط استوا جا جهنگ ۽ پهاڙن جا سدا بهار جهنگ اهم آهن. خط استوا واري پٽي تي مينهن گهڻو پوندو آهي ۽ گرمي جو درجو واڌ ويجهه لاءِ مناسب هوندو آهي. ان ڪري هتي نهايت ڊگهن وڻن جا جهنگ ملن ٿا. ننڍا ٻوٽا، وڏن ٻوٽن تي ڪيترن ئي نمونن ۾ چڙهي ويندا آهن. ان لاءِ ته جيئن، روشني حاصل ڪري سگهن ۽ پنهنجي خوراڪ ٺاهي سگهن. انهن ۾ ٽينڊرلس (Tendrils) ٿين ٿا، جيڪي ڪن وڻن تي چڙهڻ ۾ مدد ڪندا آهن ۽ ڪي ٻوٽا وڏن ٻوٽن جي ڇوڏاريءَ ويڙهجي چوٽي تائين هليا وڃن ٿا. جهنگن ۾ ٻوٽا گهڻا ڦٽندا آهن انهي ڪري اتي جانورن لاءِ چارو وڏيڪ پيدا ٿيندو آهي. ۽ خوراڪ هئڻ ڪري جانور به ڪيترن قسمن هوندا آهن، انهن ۾ جيت جڙ، سبزي ۽ ميوي کائيندڙ وارا جانور به هوندا آهن. انهن جانورن تي گذران ڪرڻ وارا گوشت خور جانور به اتي هوندا آهن. اهڙيءَ طرح زندگيءَ جو سڄو واڌو منڊل جهنگ ۾ هوندو آهي.

جيت جڙن ۾ وڌيڪ گهٽيءَ خوراڪ ۽ پاڻياٺي هئڻ ڪري ڏوهي گهٽي هوندي آهي ٻوٽن تي چڙهي کاڌي حاصل ڪرڻ وارا ٻولڙا، لنگور، سلاٿ وغيره آهن. انهن جا عضوا اهڙي

قسم جا هوندا آهن، جو هو وڻن تي چڙهي سگهن. هتي ڪي
به گهڻن ئي قسمن جا هوندا آهن. زمين تي رهڻ وارن جانورن
۾ نانگ ۽ سبزي کائڻ وارا جانور به هوندا آهن.



شڪل ۸۲ - نانگ - پيٽ ڀر هلڻ وارو جانور

شينهن ۽ ٻيا گوشت خور ۽ سبزي کائڻ وارن جانورن
تي گذران ڪندا آهن ۽ هنن جي جسم جو رنگ اهڙو
هوندو آهي جو هو عام دشمن کان لڪل رهندا آهن.

باب ناوون

حياتيات ۽ انسان جي بهبودي

Biology And Human Welfare

سوال: بايولاجي، زراعت جي شعبي ۾ انسانيت جي ڪهڙي خدمت ڪئي آهي؟

جواب: شروع کان انساني زندگيءَ جو انحصار زراعت تي رهيو آهي. اهو چوڻ غلط نه ٿيندو ته انساني تمدن جي ترڪيب ۽ زراعت ۾ هميشه هڪ گهرو تعلق رهيو آهي. جيئن جيئن زراعت جي طريقن ۾ ترقي آئي آهي، تيئن تيئن انسان جي معاشري به ترقي ڪئي آهي. زراعت اسانجي زندگيءَ جي سڀ کان وڏيڪ اهم ضرورت، يعني خوراڪ سان لاڳاپو رکي ٿي. هن وقت دنيا جي آبادي وڌي رهي آهي ۽ خوراڪ جو مسئلو وڌيڪ اهم ٿيندو پيو وڃي. خوراڪ وڌائڻ لاءِ دنيا جي ڪند ڪڙڇ ۾ هر وقت ڪوششون ورتيون پيون وڃن. پوک جا نوان طريقا، هترادو پاڻ جو استعمال، فصلن جا نوان قسم چونڊڻ ۽ فصلن کي جيتن جڙن کان بچائڻ واسطي تدبيرون ڪيون پيون وڃن. انهن سمورين ڳالهين جو مقصد هڪ ئي آهي ته خوراڪ ڪيئن وڌيڪ پيدا ڪجي؟

زمين جي قوت ۽ لياقت وڌائڻ لاءِ فصلن جي مناسب ڦيرگهير ڪئي ويندي آهي ته جيئن زمين وڌيڪ زرخيز ٿئي ٿي. مثلاً: جيڪڏهن ڦرين وارا فصل پوکبا ته ان جي ٻوٽن جي پاڙن ۾ رهندڙ بيڪٽيريا فضائي نائٽروجن کي نائٽريٽس

۾ بدلايو ڇڏين ۽ هن فصل کان پوءِ جي ڪو اهڙو فصل پوکيو جنهن ۾ نائٽروجن جي وڌيڪ ضرورت آهي ته ان جي لياقت وڌيڪ بهتر ٿيندي. سٺي پيداوار حاصل ڪرڻ لاءِ اسان کي چاڻ هئڻ گهرجي ته جيڪو فصل اسين پوکي رهيا آهيون، ان جون ضرورتون ڪهڙيون آهن. انهن ضرورتن کي پوري ڪرڻ لاءِ هترادو پاڻ استعمال ڪيو ويندو آهي. جيڪڏهن فصل کي نائٽروجن جي وڌيڪ ضرورت آهي، ته يوريا پاڻ استعمال ڪيو آهي. جيڪڏهن زمين ۾ فاسفورس گهٽ آهي، ته ٻوٽن جي بهتر واڌ ويجهه لاءِ زمين ۾ فاسفيٽس وارا پاڻ استعمال ڪيا آهن. ٻوٽن جي ضرورتن جو صحيح اندازو لڳائڻ ۽ انهن ضرورتن کي مناسب طريقي سان پورو ڪرڻ، حقيقت ۾ حياتيات آهي. ڪڻڪ اهو اَن آهي، جيڪو دنيا جي ڪيترن ئي حصن ۾ کائجي ٿو. هن کان اڳ ڪڻڪ جا اهڙا قسم پوکيا ويندا هئا، جيڪي گهٽي پيدائش نه ڏيندا هئا ۽ انهن جي فصل تيار ٿيڻ ۾ وقت به وڌيڪ لڳندو هو. هاڻي اسان وٽ ڪڻڪ جا اهڙا قسم موجود آهن، جيڪي گهٽ وقت ۾ تيار ٿين ٿا ۽ پيدائش به اڳين ڪڻڪن کان وڌيڪ ڏين ٿا، انهيءَ لاءِ اها ڪوشش پڻ ڪئي ويندي آهي، ته جيئن بيماريون حملو ڪري نه سگهن. هن وقت اسان وٽ چناب ۷۰ ۽ ميڪسي پاڪ جهڙيون ڪڻڪون پوکيون وڃن ٿيون ۽ اڃا به نون قسمن جي کوجنا ڪئي پيئي وڃي. ٻين ملڪن ۾ به ڪڻڪ جا بهتر قسم پوکيا پيا وڃن. ڪي ملڪ جهڙوڪ: آمريڪا ۽ آسٽريليا ته ايتري ڪڻڪ پيدا ڪن ٿا جو دنيا جي گهڻي کان گهڻي آبادي سندن محتاج آهي.

چانورن جا قسم به اڳي ڪي ايترا سٺا نه هئا، مگر هاڻي سٺا قسم موجود آهن. اسان وٽ باسمتي ۽ جو اعليٰ قسم پوکيو ويندو آهي، جنهن مان اسين نه فقط پنهنجي ضرورت پوري ڪريون ٿا، پر ڌارين سوڪلي زرمبادلہ به ڪمايون ٿا.

آمريڪا، فلپائن ۽ جاپان ۾ به چانور گهڻا پوکيا ويندا آهن.

ساڳيو حال مڪئي جو به آهي. جيڪڏهن هن جي پراڻي قسم کي ڏٺو وڃي ته پيدائش جي لحاظ کان چڱو نه هو پر هن وقت جا نوان قسم مثلاً: "نيلم" جي پيدائش جي لحاظ کان نهايت سٺا آهن. مڪئي ۽ جا سٺا قسم آمريڪا ۾ پيدا ٿين ٿا. انهن جنسن کان سواءِ ٻيا فصل جهڙوڪ: ڪمند، پٽاٽا، مختلف قسم جا ميوا ۽ سبزين جا سٺا قسم به پوکجن ٿا.

سوال: ڇٽن بيمارين بابت اکو ۽ ٻڌايو ته انهن کان بچاءَ لاءِ ڇا ڪجي؟

جواب (۱) مليريا: مليريا هڪ ڳهرڙي جيوڙي پلازموڊيم (Plasmodium) سبب ٿيندي آهي. هي جيوڙو انساني رت جي ڳاڙهن جزن ۾ داخل ٿي وڌي ويجهي ٿو. ۽ اتي ڏي سندس تعداد به وڌي ٿو. اهو جيوڙو ڳاڙهن جزن کي تباهه ڪري ڇڏي ٿو. ان کان علاوه هي هڪ زهريلو مادو به پيدا ڪندو آهي جنهن ڪري سيءَ سان گڏ بخار به چڙهي ويندو آهي. جيڪڏهن وقت تي علاج نه ڪيو ويو، ته بيمار جو رت گهٽجي ويندو ۽ وڏيڪ رت گهٽجي وڃڻ جي حالت ۾ موت به واقع ٿي سگهي ٿو. هن بيماري کي هڪ ماڻهوءَ کان ٻئي ماڻهوءَ تائين پهچائڻ جو سبب هڪ مڇر هوندو آهي، جنهن کي آنوفليس (Anopheles) سڏبو آهي. مليريا پکيڙڻ جو ڪم فقط مادي انوفليس ڪري ٿي. جڏهن مادي انوفليس بيمار ماڻهوءَ کي رت چوسڻ لاءِ ڏنگ هڻندي آهي، ته هن جي جسم ۾ پلازموڊيم هليو ويندو آهي ۽ وڌڻ ويجهڻ لڳندو آهي. پلازموڊيم پنهنجي زندگيءَ جو ڏوو مڇر ۾ پورو ڪري ٿو. ان کان پوءِ وري جي اها مادي مڇر صحتمند ماڻهوءَ کي رت چوسڻ لاءِ ڏنگ هڻندي ته هن جي جسم ۾ پلازموڊيم داخل ڪري ڇڏيندي آهي.

هن بيماريءَ کان بچاءَ لاءِ ٻه طريقا استعمال ڪري سگهجن ٿا: هڪ ته مڇر جيڪو هن بيماري جو سبب آهي

ان کي ختم ڪيو وڃي. بچاءُ جي هن رخ تي گهڻو ڪم
ٿي رهيو آهي. گهڻن ۾ انسيڪٽيسائيڊس ڇڙڪائي پٽي وڃي.
مڇرن جي آنن لاهڻ واري جاين يعني ڪليل پاڻيءَ تي دوائون
ڇنڪاريون پيون وڃن ان لاءِ ته مڇر جا لاروا ۽ پيوپا ختم
ٿي وڃن. انهيءَ کان علاوه مڇرن ۾ اهڙيون خاصيتون تلاش
ڪيون پيون وڃن جن سان مڇر کي نقصان پهچي ۽ پوءِ انهن
خاصيتن کي مڇرن ۾ پيدا ڪيو وڃي جيئن مڇرن جو
تعداد گهٽجي وڃي. هي جينيٽڪس جو استعمال آهي. ٻيو
طريقو جنهن تي سوچيو پيو وڃي سو هيءُ آهي، ته نر مڇرن
جا جِم جا عضوا ڪيميائي مادن ۽ تابڪار شعاعن سان بيڪار
ڪيا وڃن ۽ پوءِ اهي اسٽرائيل نر وڏي تعداد ۾ ڇڏيا وڃن ته
اهي مادي مڇرن سان ميلاپ ڪن. انهيءَ ميلاپ سان جيڪي
آنا ٿيندا سي ڪي ڇهلي نه سگهندا ۽ انهن مان ٻچا نه نڪري
سگهندا. حفظان صحت جا ٻيا اصول جهڙوڪ: گندي پاڻيءَ
جو نيڪال ۽ مڇردانين جو استعمال به حفاظتي تدبيرون آهن،
جنهنڪري مڇرن جي تعداد ۾ ڪمي ٿي ويندي.

بچاءُ جو ٻيو طريقو اهو به ٿي سگهي ٿو ته پلازموڊيم
کي انسان جي جسم ۾ ختم ڪيو وڃي. جنهن لاءِ ڪونين
ڏاڍو ڪارآمد ثابت ٿيو آهي.

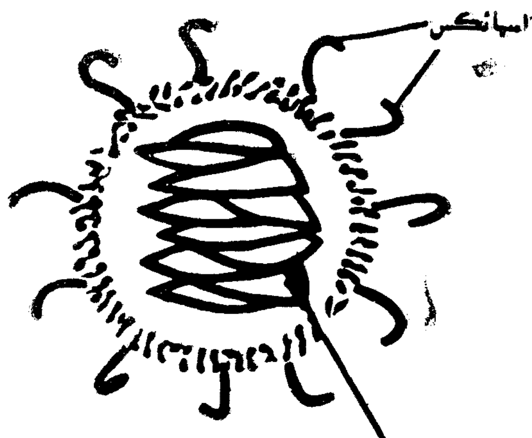
(٢) ٽيوبر ڪيولوسس يا سلھ: ٽيوبر ڪيولوسس
هڪ بيڪٽيريم جي ڪري ٿئي ٿي، جنهن جو نالو مائيڪو
بيڪٽيريم ٽيوبر ڪيولوسس (Myco Bacterium Tuberculosis)
آهي، بيڪٽيريم ڪنهن به عضوي ۾ پلجي سگهي ٿو ۽ انسان
کان سواءِ چوپاين ۽ پکين ۾ به ٿي سگهي ٿو. انسان ۾ هن
جو نشانو ڦڦڙ آهن. هن مرض جا جيوڙا ساهه کڻڻ سان هوا
جي ناليءَ رستي جسم ۾ داخل ٿي ويندا آهن. جسم ۾ پهچڻ
کان پوءِ ڦڦڙن جا ريشا بيڪٽيريا جي چوطرف گهيرو ٺاهين
ٿا. پوءِ يا ته هو نيڪ ٿيو وڃن يا ڦاٽيو پون. ڦاٽڻ جي صورت

۾ زخم ٿيو هوي. پراڻن مريضن جي ڦڦڙن ۾ زخم وڏيو وڃن بئڪٽيريا مان پيدا ٿيڻ وارن ڪيميائي مادن جي ڪري بخار ٿئي ٿو. ڪمزوري وڌي ٿي ۽ مريض گهاٽو ڪانگهارو ٿڪڻ لڳي ٿو. انهن علامتن کان سواءِ ساهه کڻڻ مان عجيب قسم جو آواز نڪرڻ لڳي ٿو. هيءَ بيماري سٺي کاڌي ۽ ماڻ، کليل، صاف ۽ سٺي رهائش نه ملڻ ۽ نفسياتي سببن جي ڪري به پيدا ٿي پوندي آهي انهيءَ لاءِ اهو به چيو وڃي ٿو ته هن مرض کي قبول ڪرڻ جي صلاحيت ورثي ۾ نسل در نسل پيدا ٿئي ٿي.

هن مرض تي شروعات ۾ ئي ڪنٽرول ڪرڻ گهرجي، ڇو ته پراڻي ٿيڻ جي حالت ۾ ان جو علاج ڏاڍو ڏکيو ٿيو پوي ۽ مرض گهڻو خطرناڪ ٿي پوندو آهي. ڇاتيءَ جي ايڪس ري وٺڻ سان هن مرض جي خبر پوي ٿي. تشخيص جا ڪي اهڙا طريقا به هٿ ڪيا ويا آهن، جن سان ترت مرض جو پتو پئجي سگهي ٿو. هڪڙي ويڪسين (Vaccine) آهي، جنهن کي BCG چوندا آهن، سا هن مرض جي خلاف اميونٽي (Immunity) يا مدافعت پيدا ڪري ٿي. انٽي بائيوٽڪ دوائن مان به هن مرض جي حملي کي روڪي سگهجي ٿو؛ پر انهن سڀني کان وڌيڪ حفاظتي قدم آهن جن ۾ گهرن ۽ ماحول جي صفائي ۽ بهتر خوراڪ جو انتظام شامل آهي.

(٣) انفلوئنزا: هيءَ ڦڦڙن ۾ وڃڻ واري هوا جي نالين جي بيماري آهي ۽ هڪ وائرس مڪسووائرس انفلوئنزي (Myxo Virus Influeazae) جي ڪري ٿيندي آهي، هي وائرس هوا جي نالين جي گهرڙن کي ختم ڪري ڇڏيندو آهي. ڪن مان پاڻي وهڻ لڳندو آهي، بخار تيز ٿيندو آهي ۽ بت ۾ سور ٿي پوندو آهي. هيءَ وچڙندڙ بيماري وبا جي صورت ۾ پکڙجي سگهي ٿي ۽ ڪڏهن ته سڄو ملڪ بلڪ سڄو کنڊ به ان جي ڪيري ۾ اچي ويندو آهي. ٻارن ۽

ضعيفن ۾ هيءَ بيماري وڌيڪ خطرناڪ ثابت ٿيندي آهي ۽ موت به انهن ۾ گهڻا ٿيندا آهن.



شڪل ۶-۹ - انفلوئنزا وائرس

هن بيماريءَ جو ڪارآمد علاج اڃا دريافت نه ٿي سگهيو آهي. ان ڪري انفلوئنزا جي وائرس ۾ تبديلي ايندي رهندي آهي. اڄ ڪان ڏهه سال اڳ بيماري آڻڻ وارو وائرس هن سال بيماري آڻڻ واري کان مختلف هوندو. انهيءَ ڪري نه ته جسم ۾ مڪمل مدافعت جي قوت پيدا ٿي سگهي ٿي ۽ نه ئي ڪا وئڪسن پيدا ٿي سگهي ٿي. انفلوئنزا جي بيمار کي آرام جي تمام گهڻي ضرورت هوندي آهي. احتياط اهو ڪرڻ گهرجي ته هن بيماريءَ سان گڏ ڦڦڙن ۾ بي ڪا پيچيدگي پيدا نه ٿئي.

سوال: اميونٽي ڇا کي چوندا آهن؟ هيءَ ڪهڙن طريقن پيدا ٿي سگهي ٿي؟

جواب: بئڪٽيريا ۽ وائرس جا جيوڙا جڏهن اسانجي

جسم ۾ داخل ٿيندا آهن تڏهن نہ صرف انسانجي جسم جي سيلس کي تباهہ ڪندا آهن پر اهي زهريلا مادا بہ پيدا ڪن ٿا، جن مان هر طرح جون بيماريون پيدا ٿين ٿيون. گهڻو ڪري سيڪنهن جسم ۾ اها خوبي موجود آهي تہ هو جسم ۾ داخل ٿيڻ وارن جيوڙن کي ختم ڪرڻ جي ڪوشش ڪري، انهيءَ ڪوشش ۾ اهڙا مرڪب تيار ٿيو ٿا، جيڪي يا تہ جيوڙن کي ماريو ڇڏين، يا ان مان پيدا ٿيندڙ زهريلن مادن کي بيڪار ڪريو ڇڏين. اهڙن مرڪبن کي انٽي باڊيز (Anti Bodies) سڏجي ٿو. جيڪڏهن ڪنهن ماڻهوءَ ۾ انٽي باڊيز باهريان عناصر ۽ انهن مان پيدا ٿيندڙ زهريلي مادي جي اثر کي ختم ڪري سگهن ٿا، تہ چئبو تہ اهو ماڻهو اميون (Imm ine) آهي ۽ انهيءَ خاصيت کي اميونٽي (Immunity) سڏجي ٿو. گهڻو ڪري اميونٽي قدرتي طور پيدا ٿئي ٿي، ڇوتہ انسان جو جيوڙن سان هروقت واسطو رهي ٿو ۽ انهن جي جوابي عمل ۾ جسم انٽي باڊيز ٺاهيندو رهي ٿو. اميونٽي جا هٿرادو طريقا بہ کوليا ويا آهن مثلاً: مئل يا ڪمزور جيوڙا انسان جي جسم ۾ داخل ڪيا ويندا آهن، انهن جي جواب ۾ جسم انٽي باڊيز تيار ڪندو آهي. انٽي باڊيز جي ڪري جسم ڪو عرصو تہ بيماريءَ کان محفوظ رهي سگهي ٿو. اهڙيءَ طرح ڪالرا، ٽائيفائيڊ، پوليو، ماتا ۽ ڀٽي ڪتي جي چڪ (Rabies) وغيره جو پڻ مؤثر علاج موجود آهي.

سوال: انٽي بائيوٽڪ ڇا ٿيندا آهن ۽ اهي ڪهڙي ڪم ايندا آهن؟

جواب: هيءُ اهڙا مرڪب يا دوائون آهن جيڪي کي ساهوارا ٺاهين ٿا، اهي ساهوارا جيوڙن لاءِ موتمار آهن. هڪڙو سائنسدان فليمنگ (Fleming) بيڪٽيريا تي کوجنا ڪندو هو. هڪ ڀيري هن جي ٺاهيل بيڪٽيريا ۾ هڪڙي ڦوڦيندي ڦٽي پئي ۽ ان آس پاس جي بيڪٽيريا کي ماري

چڙيو. کوجنا سان معلوم ٿيو ته هيءَ ڦوڦڙندي پيمي سيليم (Penicillium) هئي. پوءِ انهيءَ ڦوڦڙنديءَ مان هڪ مرڪب جدا ڪيو ويو ۽ ان جو نالو پينسلن (Penicillin) رکيو ويو. هي مرڪب جيوڙن خلاف ڏاڍو اثرائتو ۽ جلدي ڪم ڪري ٿو. ان سان گڏ انهيءَ جو انساني گهرڙن تي خراب اثر نه ٿو پوي. اهڙن مرڪبن کي اينٽي بائيوٽڪس سڏجي ٿو. هينئر اهڙي قسم جا ٻيا به ڪيترائي مرڪب دريافت ٿي چڪا آهن. انهن مان ڪيترن جا نالا ته هن ڪان اڳ ۾ بيمارين جي حوالي سان بيان ٿي چڪا آهن. انهن کان سواءِ اسٽريپٽوماءِ سين (Streptomycin) ۽ نيوماءِ سن (Neomycin) به اينٽي بائيوٽڪس آهن، جيڪي بيمارين خلاف جنگ ۾ هٿيار طور استعمال ڪيا وڃن ٿا.

سوال: ٻوٽن ۽ جانورن جي بهتر چونڊ ۾ جينيٽڪس ڪهڙي مدد ڪري سگهندا آهن؟

جواب: ٻوٽن ۽ جانورن جا بهتر قسم حاصل ڪرڻ ۾ جينيٽڪس جو وڏو هٿ آهي. هن چونڊ ۾ ڪي ڳالهيون نظر ۾ رکيون وينديون آهن، جيئن ته: فصلن جي پيدائش گهڻي هجي، اهي گهٽ وقت ۾ تيار ٿين ۽ جيت جڙن خواهه بيمارين کان محفوظ رهن. ميون ۽ جانورن جي چونڊ ۾ سندن رنگ ۽ شڪل کي به خيال ۾ رکيو ويندو آهي. ان کان سواءِ جانورن ۾ کاڌو گهٽ کائڻ واري نسل کي به ترجيح ڏني ويندي آهي. اهي سڀ ڳالهيون هڪ ئي وقت گڏ ٿي نه سگهن. ان ڪري مختلف خاصيتن ۾ توازن جو خيال رکيو ويندو آهي. جهڙوڪ: جيڪڏهن ڪڻڪ جي هڪ قسم ۾ ڪڻا به گهڻا آهن ۽ جلد تيار به ٿئي، پر انهن به ٿئي ٿو ته ان قسم کي بيماري جلد لڳي ٿي ته ان حالت ۾ چونڊ ڪرڻ وارو اها ڪوشش ڪندو، ته ڪنهن ڪو اهڙو قسم ملي جنهن تي بيماري اثر نه ڪري. فرض ڪريو ته هن کي اهڙو قسم

سلي وڃي ٿو ھاڻي ھو انھن ٻنھي جو جنسي ميلاپ ڪندو ۽ جيڪڏھن ان ۾ ڪامياب ٿي ويو تہ ايندڙ فصل جي ٻوٽن لاءِ اھو قسم چونڊيندو جن ۾ ٻئي خاصيتون موجود ھجن. اھڙيءَ طرح نئون قسم دريافت ٿي ويندو. انھن ساڳين اصولن موجب چوپاين، ڪڪڙن ۽ فصلن جي بھتر قسمن جي چونڊ ٿيندي رھي آھي. نون ۽ بھتر قسمن پيدا ڪرڻ ڪان پوءِ ھا ڪوشش ھئڻ گھرجي تہ جيترو ٿي سگھي، سڀئي خاصيتون نسل در نسل ھلنديون رھن نہ تہ مختلف جينز ايندڙ نسلن ۾ ھڪٻئي کان سيگريگيشن جي اصول مطابق جدا ٿي ويندا.

جينيٽڪس جا ماھر، ھن ڪم لاءِ اِن بريڊنگ (Inbreeding) ڪندا آھن. ميون ۾ ھي ڪم وڏيڪ سولو آھي، ڇاڪاڻ تہ انھن ۾ غيرجنسي ڄم جو طريقو بہ ٿيندو آھي ۽ جيڪڏھن ھڪ پيرو سڀني خاصيتن کي گڏ ڪري وجھجي تہ پوءِ ھنن کي غيرجنسي طريقن سان اڳتي ھلائي سگھجي ٿو. جانورن ۾ ويجھي رشتي وارن کي ھڪٻئي سان جنسي نموني ۾ ملايو ويندو آھي ان لاءِ تہ نسل خالص رھي ۽ نسل ۾ سڀئي خاصيتون رھن ۽ اھو بہ ڏٺو ويو آھي تہ جيڪڏھن ڪنھن ساھواري جي ھڪ قسم کي لاڳيتو اِن بريڊنگ ڪرائي وڃي، تہ ھو ڪمزور ٿيو وڃي. اھڙيءَ صورت ۾ ھڪ ٻيو طريقو جنھن کي آئوٽ بريڊنگ (Outbreeding) سڏجي ٿو، ڪم آندو ويندو آھي. ھن طريقي موجب ھڪ جانور جي ٻن مختلف قسمن کي پاڻ ۾ ملايو ويندو آھي ۽ ائين ڏسڻ ۾ آيو آھي تہ اھڙن قسمن جو اولاد گھڻو ڪري والدين کان بھتر ھوندو آھي. ھن طريقي سان آمريڪ ۾ ڪڪڙيءَ جا ڪيترائي قسم پيدا ڪيا ويا آھن.

جانور ۽ ٻوٽن جي نون قسمن پيدا ڪرڻ لاءِ وقت، پئسي ۽ محنت جي ضرورت آھي ۽ گھڻو ڪري ھي ڪم تجارتي سطح تي باقاعدي پروگرام موجب ڪيو ويندو آھي.

سوال: اوهين فصلن کي ڪيڙن کان بچائڻ لاءِ ڪهڙيون تدبيرون اختيار ڪندا؟

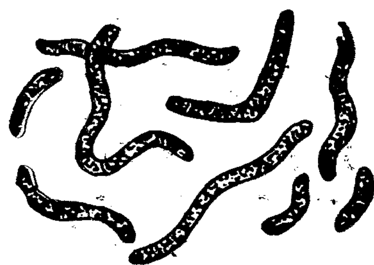
جواب: زراعت ۾ جتي فصلن ۽ جانورن جا ترقي ڪيل قسم چونڊيا ويا آهن، اتي اسانجي زرعي پيداوار جي ازلي دشمن يعني ڪيڙن کان ڇوٽڪاري حاصل ڪرڻ لاءِ طريقا به سوچيا پيا وڃن. هي موذي عوامل ڪروڙن روپين جو نقصان ڪن ٿا. هي اسانجي فصلن کي تباهه ڪري ڇڏين ۽ گڏ ڪيل اناج کي پڻ نقصان پهچائين ٿا. هي جانورن ۾ بيماريون پيدا ڪن ٿا ۽ ڪاٺ کي به کائي ڇڏين. مطلب ته زراعت جي هر شعبي کي متاثر ڪن ٿا. انهن کي ختم ڪرڻ لاءِ جيت مار دوائون يا انسيڪٽسائيڊس (Iusecticides) جي ايجاد ڏاڍي فائدي واري ثابت ٿي آهي. هي ڪيميائي مرڪب ڪيڙن ماڪوڙن کي مارڻ جي ڪم اچي ٿو. هي مرڪب ٻين ملڪن والگر پاڪستان ۾ به هرسال لکين ايڪڙ ايراضيءَ ۾ بيٺل فصلن تي ڇٽڪاريو ويندو آهي. پاڪستان ۾ اهو انتظام حڪومت مفت ڪندي آهي. ڪيڙن جي حملي کي روڪڻ لاءِ ضروري آهي ته اسان کي انهن جي رهڻي ڪهڻي، عادتن ۽ زندگيءَ جي دوري جي ڪمزور ڪڙين جي واقفيت هئڻ گهرجي ته جيئن انهن تي اسان جو حملو وڌيڪ ڪارآمد ٿي سگهي. انسيڪٽيسائيڊس ڇڙڪڻ وقت انهن سڀني ڳالهين کي خيال ۾ رکيو ويندو آهي. انسيڪٽيسائيڊس کان سواءِ نقصانڪار ڪيڙن کي ختم ڪرڻ لاءِ ٻيون تدبيرون به سوچيون پيون وڃن. انهن ۾ بائيلاجيڪل ڪنٽرول جا طريقا به آهن. هن ۾ موذي ڪيڙن جي پيراسائيٽ ۽ پريڊيٽرس جي حوصلاافزائي ڪئي ويندي آهي. مثلاً: آمريڪا جي رياست ڪيلفورنيا ۾ مالٽن جي باغن کي گذريل صديءَ جي آخر ۾ ڪيڙن تمام گهڻو نقصان رسايو. ماهرن هڪ اهڙو ڪيڙو تلاش ڪيو جيڪو مالٽي کي نقصان پهچائڻ واري ڪيڙي کي کائيندو

هوءَ هي فائدي وارا ڪيڙا آسٽريليا مان گهرائي آمريڪا ۾ ڇڏيا ويا ۽ ٿورن ئي سالن ۾ موذي ڪيڙو ڪافي مقدار ۾ ڏسجي ويو. اهڙي ڪيڙي ۾ بئڪٽيريا جي وسيلي بيماريون پيدا ڪري ۽ انهن کي ختم ڪري سگهجي ٿو.

سوال: هيٺين تي مضمون لکو:

هيضو يا ڪالرا:

هن بيماريءَ جون واضح نشانيون الٽي ۽ دست آهن. ڪالرا پيدا ڪرڻ وارا بئڪٽيريا، گندي ۽ پاڻيءَ جي وسيلي انساني جسم ۾ داخل ٿي وڃن ٿا. انهن کي وبريو (Vibrio) ڪوٺبو آهي. هي بئڪٽيريا مڙيل ۽ فليجيلا وارا هوندا آهن، جنهن مان هو چرپر ڪندا آهن. تازي ميوي ۽ سبزين تي ڪالرا جا بئڪٽيريا ڪيترائي ڏينهن زنده رهي سگهن ٿا.



ڪالرا جا جيوڙا

انسان جي آنڊن ۾ پهچڻ بعد هڪ کان پنجن ڏينهن تائين [illegible] ۾ وڌن ٿا ۽ پوءِ آنڊن جي اندرين حصن کي تباهه ڪرڻ شروع ڪندا آهن. تنهن جو سبب بئڪٽيريا مان ٺهندڙ [illegible] ۽ زهريلو مادو آهي. مرض جي سخت حملي ۾ آنڊن جو اندريون تهه [illegible] ۽ پاڻي جسم مان دستن جي صورت ۾ نڪري وڃن [illegible] جيڪڏهن ترت جو ڪو علاج نه ٿيو ته جسم [illegible] پاڻيءَ [illegible] سبب سڪي ويندا ۽ ماڻهو بيهوش ٿي ويندو جنهن جو آخر نتيجو موت آهي.

جيڪڏهن مريض بچي ويو، ته پوءِ جسم ۾ مدافعت
پيدا ٿي ويندي آهي. ڪالرا جي مثل بئڪٽيريا مان ويڪسن
به تيار ٿيندي آهي. هن جي ٽڪڻ لڳائڻ سان انسان اٽڪل
٦ مهينا هن بيماري کان محفوظ رهي ٿو. هن بيماريءَ کان
بچڻ لاءِ سخت احتياطي تدبيرون ڪرڻ گهرجن. پاڻي ۽ کوراڪ
کي صاف رکڻ گهرجي، ته جيئن هيءَ بيماري وبائي صورت
اختيار نه ڪري سگهي. مريض جو ڪاڪوس وغيره نهايت
احتياط سان گم ڪرڻ گهرجي، ڇو ته ان ۾ بئڪٽيريا موجود
هوندا آهن.

اِن بريڊنگ:

جينيٽڪس جا ماهر، هن ڪم لاءِ اِن بريڊنگ
(Inbroeding) ڪندا آهن. ميون ۾ هي ڪم وڏيڪ سولو
آهي، ڇاڪاڻ ته انهن ۾ غيرجنسي چم جو طريقو به ٿيندو
آهي ۽ جيڪڏهن هڪ پيرو سٺين خاصيتن کي ڪڍ ڪري
وجهجي ته پوءِ هنن کي غيرجنسي طريقن سان اڳتي هلائي
سگهجي ٿو. جانورن ۾ ويجهي رشتي وارن کي هڪٻئي سان
جنسي نموني ۾ ملايو ويندو آهي ان لاءِ ته نسل خالص رهي
۽ نسل ۾ سٺيون خاصيتون رهن ۽ اهو به ڏٺو ويو آهي ته
جيڪڏهن ڪنهن ساهواري جي هڪ قسم کي لاڳيتو اِن بريڊنگ
ڪرائي وڃي، ته هو ڪمزور ٿيو وڃي. اهڙيءَ صورت ۾
هڪ ٻيو طريقو جنهن کي آئوٽ بريڊنگ (Outbreeding)
سڏجي ٿو، ڪم آندو ويندو آهي. هن طريقي موجب هڪ
جانور جي ٻن مختلف قسمن کي پاڻ ۾ ملايو ويندو آهي ۽
انهن ڏسڻ ۾ آيو آهي ته اهڙن قسمن جو اولاد گهڻو ڪري
والدين کان بهتر هوندو آهي. هن طريقي سان آمريڪا ۾
مکڻيءَ جا ڪتراڻي قسم پيدا ڪيا ويا آهن.

ڪڏهن نون قسمن جي پيدا ڪرڻ لاءِ هڪ
ٻيو طريقو استعمال ڪيو ويندو آهي. ان طريقي کي ڪراس

بريڊنگ (Crossbreeding) سڏبو آهي. هن طريقي ۾ ٻن
مختلف، پر ويجهن قسمن جو جنسي ميلاپ ڪرايو ويندو آهي.
جيڪڏهن اهڙو ميلاپ ڪامياب ٿي وڃي ته اولاد گهڻو ڪري
بهتر قسم جو پيدا ٿيندو آهي. جانورن ۾ هن جو مثال خچر
آهي. هي گڏهه ۽ گهوڙي جي جنسي ميلاپ مان پيدا ٿيندو
آهي. گڏهه ۽ گهوڙا ٻه مختلف قسم آهن. جيتوڻيڪ خچر
سنڍ هوندو آهي، پر قوت ۾ گڏهه ۽ گهوڙي کان گهڻو
وڌيڪ هوندي آهي. اهڙيءَ طرح ڪڻڪ جو نئون قسم ڪڻڪ
جهڙي هڪڙي ٻئي گاهه کي ملائي حاصل ڪيو ويو آهي.

پورو ٿيو

اسان جا ڇپايل ڪتاب

گائيڊ سيڪنڊري اسٽيج بڪ ون نائين ڪلاس لاءِ
" " " بڪ ٽو ڏهين " "
فزڪس " نائين " "
" " ڏهين " "
ڪيمسٽري گائيڊ نائين " "
" " ڏهين " "

S.K. Easy Essays Letters ix x English Grammer & Composition & Translation in Sindhi for ix x.

مڪمل آرٽس گائيڊ يارهين ڪلاس لاءِ
" " " ٻارهين ڪلاس لاءِ
لاجواب سنڌي سوکڙي بي - اي پارٽ II جي سنڌي گائيڊ
تاريخ عثمانيه ترڪ ايم - اي جي شاگردن لاءِ
جديد اسلامي دنيا " " " " "

ان ڪانسواءِ اسان وٽان اسڪول ۽ ڪاليج جا ڪتاب جنرل بڪس، ناول، (سنڌي، اردو) پڙهڻ جي آڪائين جا ڪتاب، قرآن شريف، ۽ اوهان کي پنهنجي ضروريات جو تمام ڪتب ۽ آفيس جي جملي اسٽيشنري جو سامان بڪفايت ملي سگهندو.

هڪ دفعو تشريف آڻي خدمت جو موقعو ڏيندا.

ملڻ جو هنڌ:

ايڇ - احمد اينڊ سنس

پبلشرس، بڪسيلرس اينڊ اسٽيشنرس
شاهي بازار حيدرآباد سنڌ فون: 25250

ڪور پرنٽنگ: الحسين پرنٽرس، جنرل پوسٽ آفيس پٺيان حيدرآباد

پڙهندڙ نسُل . پَ نَ

The Reading Generation

1960 جي ڏهاڪي ۾ عبدالله حسين ” اُداس نسلين“ نالي ڪتاب لکيو. 70 واري ڏهاڪي ۾ وري ماڻڪ ”لُڙهندڙ نسُل“ نالي ڪتاب لکي پنهنجي دورَ جي عڪاسي ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي. امداد حُسينيءَ وري 70 واري ڏهاڪي ۾ ئي لکيو:

انڌي ماءُ ڄڻيندي آهي اونڌا سونڌا ٻارَ
ايندڙ نسل سَمورو هوندو گونگا ٻوڙا ٻارَ

هر دور جي نوجوانن کي اُداس، لُڙهندڙ، ڪَڙهندڙ، ڪُڙهندڙ، ٻَرندڙ، چُرندڙ، ڪِرندڙ، اوسيئڙو ڪَندڙ، ياڙي، ڪاٺو، ياجوڪڙُ، ڪاوڙيل ۽ وِڙهندڙ نسلن سان منسوب ڪري سَگهجي ٿو، پَر اسان اِنهن سڀني وِچان ”پڙهندڙ“ نسل جا ڳولائو آهيون. ڪتابن کي ڪاڳر تان کڻي ڪمپيوٽر جي دنيا ۾ آڻڻ، ٻين لفظن ۾ برقي ڪتاب يعني e-books ٺاهي ورهائڻ جي وسيلي پڙهندڙ نسل کي وَڌڻ، ويجهَڻ ۽ هِڪ ٻِئي کي ڳولي سَهڪاري تحريڪ جي رستي تي آڻِڻ جي آسَ رکون ٿا.

پَڙهندڙ نَسل (پَ نَ) ڪا به تنظيمَ ناهي. اُنَ جو ڪو به صدر، عُهديدار يا پايو وِجهندڙ نه آهي. جيڪڏهن ڪو به شخص اهڙي دعوىٰ ڪري ٿو ته پَڪَ ڄاڻو ته اُهو ڪُوڙو آهي. نه ئي وري پَ نَ جي نالي ڪي پئسا گڏ ڪيا ويندا. جيڪڏهن ڪو اهڙي ڪوشش ڪري ٿو ته پَڪَ ڄاڻو ته اُهو بِہ ڪُوڙو آهي.

جهڙيءَ طَرَح وٽن جا پَنَ ساوا، ڳاڙها، نيرا، پيلا يا ناسي هوندا آهن اهڙيءَ طرح پڙهندڙ نَسُل وارا پَنَ بہ مختلِف آهن ۽ هوندا. اُهي ساڳئي ئي وقت اُداس ۽ پڙهندڙ، پَرندڙ ۽ پڙهندڙ، سُست ۽ پڙهندڙ يا وِڙهندڙ ۽ پڙهندڙ بہ ٿي سگهن ٿا. پين لفظن ۾ پَنَ ڪا خُصوصي ۽ تالي لڳل ڪِلَب Exclusive Club نہ آهي.

ڪوشش اها هوندي تہ پَنَ جا سڀ ڪَم ڪار سَهڪاري ۽ رَضاڪار بنيادن تي ٿين، پر ممڪن آهي تہ ڪي ڪم اُجرتي بنيادن تي بہ ٿِين. اهڙي حالت ۾ پَنَ پاڻ هِڪَٻِئي جي مدد ڪَرڻ جي اُصولَ هيٺ ڏي وَٺُ ڪندا ۽ غيرتجارتي non-commercial رهندا. پَنَن پاران ڪتابن کي ڊِجيٽائِيز digitize ڪرڻ جي عَملَ مان ڪو بہ مالي فائدو يا نفعو حاصل ڪرڻ جي ڪوشش نہ ڪئي ويندي.

ڪتابن کي ڊِجيٽائِيز ڪرڻ کان پو ٻيو اهم مرحلو وِرهائڻ distribution جو ٿيندو. اِهو ڪم ڪرڻ وارن مان جيڪڏهن ڪو پيسا ڪمائي سگهي ٿو تہ پلي ڪمائي، رُڳو پَنَن سان اُن جو ڪو بہ لاڳاپو نہ هوندو.

پَنَن کي ڪُليل اڪرن ۾ صلاح ڏجي ٿي تہ هو وَسَ پٽاندڙ وڌِ کان وَڌِ ڪتاب خريد ڪَري ڪتابن جي ليکڪَن، ڇپائيندڙن ۽ ڇاپيندڙن کي هِمٿائِن. پر ساڳئي وقت عِلم حاصل ڪرڻ ۽ ڄاڻ کي ڦهلائڻ جي ڪوشش دوران ڪَنهن بہ رُڪاوٽ کي نہ مڃن.

شيخ اَيازَ علمَ، ڄاڻَ، سمجهہَ ۽ ڏاهپَ کي گيتَ، بيتَ، سِٽَ، پُڪارَ سان تَشبيهہ ڏيندي انهن سيني کي بَمن، گولين ۽ بارودَ جي مدِ مقابل بيهاريو آهي. اياز چوي ٿو تہ:

گيتَ بہِ ڄڻ گوريلا آهن، جي ويريءَ تي وار ڪَرن ٿا.

... ...

جئن جئن جاڙ وڌي ٿي جَڳَ ۾، هو ٻوليءَ جي آڙ ڇُپن ٿا؛
ريتيءَ تي راتاها ڪن ٿا، موٽي مَنجهہِ پهاڙ ڇُپن ٿا؛

... ...

ڪالهہَ هُيا جي سُرخ گُلن جيئن، اڄڪلهہ نيلا پيلا آهن؛
گيتَ بہِ ڄڻ گوريلا آهن........

... ...

هي بيتُ اَٿي، هي بَم- گولو،
جيڪي بہ ڪٽين، جيڪي بہ ڪٽين!
مون لاءِ ٻنهي ۾ فَرَقُ نہ آ، هي بيتُ بہ بَمَ جو ساٿي آ،
جنهن رِڻَ ۾ رات ڪَيا راڙا، تنهن هَڏَ ۾ چَمَ جو ساٿي آ ـ

اِن حسابَ سان اڄاڻائي کي پاڻَ تي اِهو سوچي مَڙهڻ تہ ”هاڻي ويڙهہ ۽ عمل جو دور آهي، اُن ڪري پڙهڻ تي وقت نہ وڃايو“ نادانيءَ جي نشاني آهي.

پَڙهڻ جو پڙهڻ عام ڪِتابي ڪيڙن وانگر رُڳو نِصابي ڪتابن تائين محدود نہ هوندو. رڳو نصابي ڪتابن ۾ پاڻ کي قيد ڪري ڇڏڻ سان سماج ۽ سماجي حالتن تان نظر ڪڇي ويندي ۽ نتيجي طور سماجي ۽ حڪومتي پاليسيون policies اڄاڻن ۽ نادانن جي هٿن ۾ رهنديون. پَڙهَ نِصابي ڪتابن سان گڏوگڏ ادبي، تاريخي، سياسي، سماجي، اقتصادي، سائنسي ۽ ٻين

ڪتابن کي پڙهي سماجي حالتن کي بهتر بڻائڻ جي ڪوشش ڪندا.

پَڙهندڙ نَسُل جا پَنَ سيني کي **چوءِ چالاءِ ۽ ڪينئن** جهڙن سوالن کي هر بَيانَ تي لاڳو ڪرڻ جي ڪوٺ ڏين ٿا ۽ انهن تي ويچار ڪرڻ سان گڏ جوابَ ڳولڻ کي نہ رڳو پنهنجو حق، پر فرض ۽ اٽل گهرج unavoidable necessity سمجهندي ڪتابن کي پاڻ پڙهڻ ۽ وڌ کان وڌ ماڻهن تائين پهچائڻ جي ڪوشش جديد ترين طريقن وسيلي ڪرڻ جو ويچار رکن ٿا.

توهان بہ پڙهڻ، پڙهائڻ ۽ ڦهلائڻ جي اِن سهڪاري تحريڪ ۾ شامل ٿي سگهو ٿا. بَس پنهنجي اوسي پاسي ۾ ڏِسو، هر قسم جا ڳاڙها توڙي نيرا، ساوا توڙي پيلا پن ضرور نظر اچي ويندا.

وڻ وڻ کي مون ڀاڪي پائي چيو تہ ”منهنجا ڀاءُ
پهتو منهنجي من ۾ تنهنجي پَنَ پَنَ جو پڙلاءُ“.
- اياز (ڪلهي پاتم ڪينرو)